

平成 5 年 度

業 務 報 告 書



滋賀県繊維工業指導所

目 次

1.	所在地	1
2.	沿革	1
3.	規模	2
3 - 1	施設	2
3 - 2	組織および業務分担	2
3 - 3	職員構成	3
3 - 4	主要設備機械の整備状況	4
3 - 5	平成5年度歳入歳出決算	7
4.	技術指導業務	9
4 - 1	技術指導の実績等	9
(1)	巡回ならびに実地指導	9
(2)	技術相談	9
(3)	依頼試験	10
(4)	設備利用	10
4 - 2	研究会・講習会の開催	11
4 - 3	巡回技術指導	14
4 - 4	技術アドバイザー指導事業	15
4 - 5	中小企業短期技術者研修の実施	16
4 - 6	中小企業新技術技術者研修の実施	17
4 - 7	地場産業デザイン向上事業	18
4 - 8	地場産業振興事業の指導支援	19
4 - 9	出版刊行物	26
4 - 10	職員の研修	26
5.	試験研究業務	27
5 - 1	調査・試験研究	27
(1)	座布団に関するアンケート調査	27
(2)	麻織物の防しわ性について	32
(3)	麻織物の仕上げ加工と 「防しわ性・染色性」について	34
(4)	麻織物の風合い測定について	38
(5)	クレープの高機能化加工に関する研究	41
(6)	織物の透水性について	47
(7)	糸繰り工程における張力特性について	48
(8)	ピッカー材質による騒音の比較について	52
(9)	湿式燃糸時における下管乾燥について	55
(10)	外国生糸の親水特性について	60
(11)	外国生糸の品質特性について	66
(12)	炭素繊維-アルミナ繊維強化-方向 ハイブリッド複合材料の曲げ特性	71
5 - 2	試作研究	78
(1)	シルク・ウール複合繊維製品の開発	78
(2)	変りちりめんの試織研究	80
(3)	変り縮緬の試作研究	84
(4)	ドビー縮緬の試織研究	85
(5)	ハイブリッドシルク応用新製品開発	86
(6)	ちりめんの試織について	88
	滋賀県繊維工業指導所案内	90

1. 所在地

滋賀県繊維工業指導所	滋賀県長浜市三ツ矢元町27-39	〒526	電話	0749-62-1492
			F A X	0749-62-1450
能登川支所	滋賀県神崎郡能登川町神郷1076-1	〒521-12	電話	0748-42-0017
			F A X	0748-42-6983
高島支所	滋賀県高島郡新旭町新庄487-1	〒520-15	電話	0740-25-2143
			F A X	0740-25-3799

2. 沿革

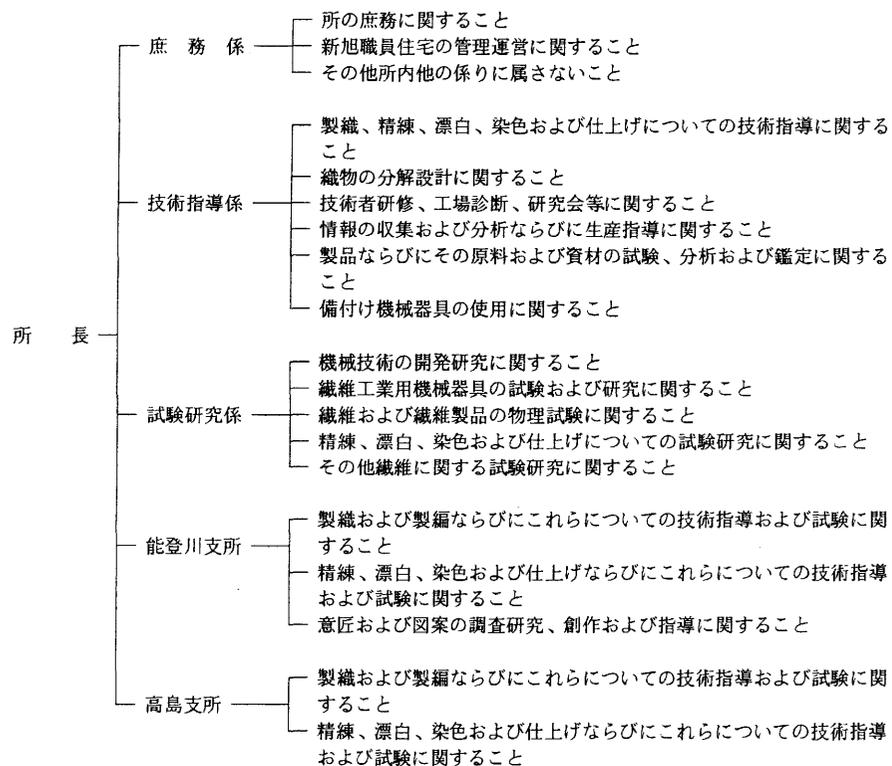
- 明治44年4月 滋賀県立長浜、能登川工業試験場をそれぞれ設立。
- 大正4年4月 長浜、能登川両場を合併し、滋賀県工業試験場とし、能登川に本場を置き長浜を分場とする。
- 大正8年4月 滋賀県能登川、長浜工業試験場の二場とする。
- 昭和11年4月 能登川工業試験場高島分場を設置。
- 昭和16年4月 能登川工業試験場を滋賀県染織共同加工指導所と改称、高島分場廃止。
- 昭和18年10月 長浜工業試験場を滋賀県工業試験場と改称、染織共同加工指導所内に併設。
- 昭和19年3月 染織共同加工指導所を廃止。
- 昭和21年5月 滋賀県立長浜、能登川両工業試験場をそれぞれ設立。
- 昭和27年4月 能登川工業試験場と長浜工業試験場とを合併し、滋賀県立工業試験場を設置。
- 昭和30年9月 滋賀県立能登川、長浜工業試験場の二場とする。
- 昭和32年4月 長浜、能登川両試験場を廃止し、滋賀県繊維工業指導所を設置。
長浜に本所を、能登川と高島にそれぞれ支所を置く。
- 昭和36年3月 高島支所新築。
- 昭和40年4月 能登川支所に繊維開放試験室併設。
- 昭和42年3月 高島支所移転新築。繊維開放試験室併設。
- 昭和43年9月 能登川支所図案室増築。
- 昭和47年3月 本所新館新築および所長職員公舎改築。
- 昭和48年3月 本所に繊維および染色仕上加工実験棟新築。
- 昭和55年3月 本所に繊維開放試験室新築。
- 昭和58年3月 能登川支所移転新築、デザイン開放試験室併設。
- 昭和59年5月 高島支所増改築計測管理開放試験室併設。

3. 規 模

3-1 施 設

○本所	○能登川支所
◆本館（鉄筋コンクリート造2階建） 693.50㎡	◆本館建物 （鉄筋コンクリート造平屋建） 349.74㎡
◆公舎（コンクリートプレハブ造2階建） 3戸 149.44㎡	◆その他付属建物 38.40㎡
◆実験棟	◆敷地 1,536.47㎡
◆（鉄筋コンクリート造平屋建）872.04㎡	○高島支所
◆繊維開放試験室 （鉄骨ブロック造平屋建）319.70㎡	◆本館建物 （鉄筋コンクリート造2階建） 303.00㎡
◆ボイラー室 （鉄筋コンクリート造平屋建） 38.55㎡	◆繊維開放試験室 （鉄骨ブロック造平屋建） 193.78㎡
◆その他付属建物 169.88㎡	◆その他付属建物 28.20㎡
◆敷地 4,613.53㎡	◆敷地 1,150.13㎡

3-2 組織および業務分担



3-3 職員構成

所 長	技術吏員	前 川 春 次
主任専門員	技術吏員	中 川 哲
庶務係		
係 長	事務吏員	國 友 隆 夫
	"	藤 晃 祐
	嘱 託	福 田 悦 子
技術指導係		
係 長	技術吏員	福 永 泰 行
	"	浦 島 開
	"	谷 村 泰 宏
	技 師	岡 幸 子
	嘱 託	伊 藤 とみ子
試験研究係		
係 長	技術吏員	鹿 取 善 壽
	"	中 川 貞 夫
	"	山 中 仁 敏
	技 師	古 池 君 子
能登川支所		
支 所 長	技術吏員	大 音 真
技術主任	"	木 村 忠 義
	"	小 谷 麻 理
	"	三 宅 肇
高島支所		
支 所 長	技術吏員	川 添 茂
技術主任	"	吉 田 克 己
	"	山 下 重 和

3-4 主要設備機械の整備状況

品名	仕様	設置年度
高温高圧染色試験機	容量 5kg 5PU-1型チーズ染色機	昭41
ダイオメーター	STD-IT 染料染色測定	43
低温高温装置引張試験機	TSS式	44
レピアルーム	MAV型 6色自由選択 おさ幅140cm	44
ウェザーメーター	スタンダード カーボンアーク燈光	44
赤外分光光度計	日立EPI-G3	44
ハイカム高速度撮影装置	PS-2型	47
凝集活性汚泥処理装置	試作2000	47
MPボイラー	#JR-4	47
絹用自動織機	PK型 両側4丁び おさ巾65cm	47
パルスカメラ	70DR	48
高温高圧液流染色機	ADJ-R-3-2	48
熱風乾燥機	MH-4型 マンゲル動幅44cm 最高温度35℃	48
熱処理機	PT-1型	48
原子吸光分光分析装置	AA-780	48
デニコン	DC-2C型	48
自記分光光度計	MPS-5000	49
糸抱合力試験機	蛭田式	51
撚りセット機	真空式ボイラー キャスター75	51
糸むら試験機	B型	51
テンションメーター	R1192 W808	51
多色広巾織機	MAV EDX-3	51
万能抗張力試験機	島津 DSS-500	51
反転式染色機	SUS-304 拡布式 布幅50cm	52
液体クロマトグラフ	L-2000 分子量300以下	52
自記分光光度計	日立340型	52
風合測定機	KES-F	53
万能抗張力試験機	インストロン1122	54
自動検撚機	S-II型 試長25cm	55
絹用広幅織機	KN型 16枚ドビー付	55
自動単糸強伸度試験機	ウスターテンソーマツト2 最大荷重5kg	55
シボ形状計測システム	MELCOM	56
恒温恒湿機	SC-100Y 20型	59
スペクトロカラーメーター	SZ-Σ80型	59
高速ビデオ装置	HSU-200	59

品名	仕様	設置年度
常圧オーバーマイヤ	SAK-TR-3	59
防炎試験装置	45°メッケルバーナー式	59
熱物性測定装置	KES-F7	60
パーソナルコンピューター装置	PC-9801	60
織物絵柄画像解析装置	8086	60
捺染装置		60
画像処理装置		61
織前挙動計測装置		61
力織機	NB-A型 66cm	61
赤外分光光度計	日立270-30	62
発泡機	S-1001	62
サンプル整経機	スズキ NAS-3S 働幅115cm	62
ユニバーサルサイザー	柿木-KHS型	62
ドビコンシステム	オグラ2000WS	62
耐光試験機	スガ FAL-5 カーボンアーク燈光	63
走査電子顕微鏡	ABT SX-40A	63
コンビネーション意匠撚糸機	FT-20型 4錘	63
縮緬防縮加工機	PCジッカー高圧染色釜	63
カラーレーザーコピー	キャノンPIXEL-II	平 元
万能抗張力試験機	AGS-500B	元
織物引張試験機	KG-300	元
ガスクロマトグラフ	GC-14APTF	元
新商品開発システム機器	PC9801/RA21	元
カラーインクジェットプリンタ	CJ5700A	元
ドビー電子制御装置	山田式 EDC-2800 20枚ドビー取付用	2
テキスタイルデザインシステム	三菱エンジニアリング MR-450N	2
自動管巻機	池口式 C3 デュアリング方式 6錘	2
織物摩耗試験機	カスタム式	2
片レピア織機	ERレピアルーム 緯糸選択6色 16枚ドビー	2
絹織機	NS-5型 4×4	2
ドラフトチャンパー	CBS-K18C	2
レーザー外径測定器	LS-3034 他	3
純曲げ試験機	KES-FB2	3
ダイレクトジャカード	カットペーパー	3
ワインダー	カミツ SSP	3
張力測定機	PC-9801	3
データ処理装置	DA2	3
全自動検撚機	敷島紡績 TC-50 自動管系交換装置付	3

品名	仕様	設置年度
一工程燃糸機		平 3
張力測定装置	6G01 他	3
テラターン自動速染機	TET-D500	3
透過性試験機	KESF-8WA	3
糸ねじり、交差トルク試験機	KES-YN-1	4
システム顕微鏡装置	システム金属顕微鏡明暗視野型 X2F-UBD システム実体顕微鏡 SMZ-U-1 顕微鏡テレビ装置 KP-C250	4
糸抱合力試験機	デュプラン式	4
織度測定機	DC-11A	4
色彩測色システム	色彩色差計CR-200 簡易色管理システムソフト	4
熱分析装置	TAS-200システム	4
紫外線オートフエードメーター	FAL-AU	4
音響・振動測定機	リオンレベルレコーダーLR-04	4
全自動糸番手測定装置	敷島紡績AUTBAL 自動管糸交換装置付き	4
送風定温乾燥機	WFO-600SD	4
万能抗張力試験機	AG-10TD	4
引張り・せん断試験機	カトーテック(株) KES-FB1	5
ハンデー圧縮試験機	カトーテック(株) KES-G5	5
織物保温性試験機	(株)大栄科学精器製作所 CM-5T	5
コールター・カウンター装置	米国 コールター・エレクトロニクス社	5
実体顕微鏡カメラプロセッサシステム	(株)科学共栄社 VTM-15F	5
全自動平面テストプレス機	不二化工(株) BCG3-MFB-E	5
試験用洗濯機(ワッシャー法)	(株)大栄科学精器製作所 WS-1E	5
織物通気度試験機(フッシュル型)	(株)大栄科学精器製作所 AP-360	5
加圧ろ過試験機	(株)宮本製作所 FPT-W20	5
顕微鏡用変換赤外分光光度計	日本分光(株) Janssen FT-1R	5
X線マイクロアナライザー付走査電子顕微鏡	日本電子(株) JSM-5400LV	5

3-5 平成5年度歳入歳出決算

歳入
(一般会計)

科 目				予算現額	収入済額	対 比
款	項	目	節			
使用料及び手数料				3,076,000	3,556,800	480,800
	使用料	商工使用料	繊維工業指導所	300,000	258,800	△41,200
	手数料	商工手数料	〃 試験	2,776,000	3,298,000	522,000
財産収入	財産運用収入	財産貸付収入		121,400	121,400	0
諸収入	雑入	雑入	経営技術等研修講習受講料	276,000	276,000	0
合 計				3,473,400	3,954,200	480,800

歳出
(一般会計)

科 目				予算現額	支出済額	予算残額
款	項	目	節			
商工費				77,457,233	77,457,233	0
	商工業費	工業振興費		9,763,818	9,763,818	0
			報 酬	960,000	960,000	0
			報 償 費	6,790,000	6,790,000	0
			旅 費	1,441,360	1,441,360	0
			需 用 費	331,858	331,858	0
			役 務 費	240,600	240,600	0
	中小企業費			67,693,415	67,693,415	0
		中小企業指導費		1,065,544	1,065,544	0
			報 償 費	361,400	361,400	0
			旅 費	224,993	224,993	0
			需 用 費	373,541	373,541	0
			役 務 費	54,800	54,800	0

4. 技術指導業務

4-1 技術指導の実績等

(1) 巡回ならびに実地指導

項目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
原 料	1	3	4	4	1	0	7	1	0	1	0	0	22
織物分解設計	10	3	0	5	0	1	3	7	4	3	9	0	45
図 案	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	15
準 備	4	3	10	17	8	0	11	6	12	9	2	0	82
製 編 織	2	1	0	9	6	0	3	6	8	3	3	5	46
精 練・漂 白	1	0	0	3	1	3	0	2	3	2	2	0	17
仕 上・加 工	2	0	3	1	1	0	5	0	0	5	5	5	27
染 色・捺 染	3	0	4	1	0	3	0	1	1	1	2	1	17
公 害	0	0	3	6	0	0	0	0	5	0	0	0	14
縫 製	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10
特 許	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
工 場 管 理	3	2	6	7	7	1	12	3	24	3	9	8	85
制度融資・補助金	2	0	2	4	0	2	8	3	2	1	2	2	28
産 地 振 興	9	5	17	10	8	6	15	11	15	7	5	4	112
そ の 他	8	9	8	18	17	2	13	9	6	10	2	0	102
計	46	30	57	85	49	18	77	49	90	46	45	31	623

(2) 技術相談

項目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
原 料	42	23	27	34	33	43	39	28	32	8	35	12	356
織物分解・設計	31	30	20	29	20	26	31	25	19	24	20	27	302
図 案	7	20	21	15	11	14	9	12	9	14	14	8	154
準 備	31	30	21	39	21	40	32	51	30	26	20	52	393
製 編 織	26	12	13	17	20	26	14	21	15	9	17	34	224
精 練・漂 白	9	2	5	2	6	8	1	15	1	0	7	6	62
仕 上・加 工	33	11	22	12	21	30	15	36	9	14	14	6	223
染 色・捺 染	19	5	11	22	8	8	11	16	13	11	11	16	151
公 害	0	1	2	2	0	0	0	2	7	1	1	0	16
縫 製	0	2	1	3	2	2	2	0	1	0	0	0	13
特 許	0	2	1	0	0	0	0	1	5	0	0	0	9
工 場 管 理	30	21	14	4	15	15	8	19	6	10	8	14	164
制度融資・補助金	7	3	6	1	2	1	4	1	1	2	0	7	35
産 地 振 興	18	10	7	13	7	13	13	16	10	15	11	3	136
そ の 他	45	33	30	26	23	30	46	41	35	29	6	2	346
計	298	205	201	219	189	256	225	284	193	163	164	187	2,584

款	項	目	節	予算現額	支出済額	予算残額
商 工 費	中小企業費	中小企業指導費	使用料及び賃借料	50,810	50,810	0
		繊維工業指導所費		66,627,871	66,627,871	0
			報 酬	2,432,206	2,432,206	0
			共 済 費	189,971	189,971	0
			賃 金	321,880	321,880	0
			報 償 費	855,400	855,400	0
			旅 費	3,200,255	3,200,255	0
			需 用 費	23,843,681	23,843,681	0
			役 務 費	4,200,443	4,200,443	0
			委 託 料	8,808,662	8,808,662	0
			使用料及び賃借料	205,720	205,720	0
			工 費 請 負 費	515,000	515,000	0
			備 品 購 入 費	19,737,583	19,737,583	0
			負担金補助及び交付金	2,281,870	2,281,870	0
			公 課 費	35,200	35,200	0
合 計				77,457,233	77,457,233	0

(特別会計)

科		目		予算現額	支出済額	予算残額
款	項	目	節			
商 工	中小企業近代化資金貸付事務費	設備近代化資金貸付事務費	旅 費	13,140	13,140	0
合 計				13,140	13,140	0

(3) 依頼試験

項目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
定性分析	0	0	7	2	3	5	3	2	3	5	5	8	43
定量分析	4	5	8	7	2	5	7	4	1	5	6	0	54
布物性試験	28	68	103	58	37	45	84	68	41	39	76	33	680
糸物性試験	18	16	33	20	25	31	17	17	30	31	12	28	278
収縮率試験	7	20	59	9	8	5	25	11	9	8	38	7	206
繊維鑑定	0	3	2	11	7	4	0	3	3	4	11	10	58
繊維混用率	9	2	6	8	2	3	2	0	2	0	6	0	40
織物分解(以内)	6	2	3	3	0	1	1	1	1	1	0	0	19
織物分解(以上)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
顕微鏡写真	16	2	9	2	9	0	0	0	6	5	1	6	56
染色・仕上	0	1	3	0	1	0	0	3	0	0	0	0	8
染色堅牢度	21	64	65	60	61	36	65	45	37	35	296	14	799
染色堅牢度追加	26	547	132	26	64	32	7	8	94	1	9	0	946
図案調整	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
成績書・英文	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
複本証明書・和文	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	15
複本証明書・英文	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	135	732	430	206	219	167	211	162	228	134	473	106	3,203

(4) 設備利用

項目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
糊付機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
整経機	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6
撚糸機	13	1	1	2	2	1	0	1	9	0	0	7	37
その他の準備機	2	3	5	3	2	1	3	3	2	1	1	2	28
小幅織機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
広幅織機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
仕上機	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
染色機	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4
その他の染色機	10	1	0	7	3	2	2	1	0	1	2	3	32
コンピューター	17	20	28	20	38	9	6	21	17	23	4	3	206
計測機器	13	18	25	43	23	27	23	50	29	34	28	35	348
計	55	49	59	75	69	40	39	77	57	61	35	50	666

4-2 研究会・講習会の開催

研究会・講習会	月 日	内 容	場所・参加人員
技術普及講習会	7/21 (水)	繊維産業における測色と色彩管理 (1) 色の三要素および三刺激値による色彩 (2) 色彩測定について 滋賀県技術アドバイザー 日本繊維技術士センター 理事 横山 弘	能登川支所 15名
技術普及講習会	7/28 (水)	繊維産業における測色と色彩管理 (3) 色差式と色彩管理について (4) 繊維の形状と織度の色への影響について 滋賀県技術アドバイザー 日本繊維技術士センター 理事 横山 弘	能登川支所 15名
巡回総合指導に係る講習会	8/9 (水)	産業資材用繊維製品の開発動向 (株)ユニチカリサーチラボ 開発営業部 取締役部長 福岡登久治	高島支所 14名
技術普及講習会	9/21 (火)	デザインセミナー 「これからの物づくり-心と方法」 (1) 物の価値について (2) 地方の時代に向けて (3) 魅力ある製品とは何か (4) 芸術、デザインの役割について 成安造形大学 デザイン学科長	滋賀県文化産業交流会館 38名
技術普及講習会	9/21 (火)	第6回繊維ハイテクセミナー 「技術開発と新しい紡績工場」 村田機械株式会社 R&Dセンター管理室 室長 椿野 学文 「繊維工場で使用される産業用ロボット」 株式会社 不二越 ロボットシステム製造所 所長代理 東 良久 「織布工場のFA化の概要」 石川県工業試験場 繊維部 主任研究員 近岡 和英	滋賀県文化産業交流会館 43名
技術普及講習会	10/19 (火)	「縫製工場における時短と合理化」 中小企業診断士 富田 八郎	彦根市 15名
技術普及講習会	10/21 (木)	絹および絹複合素材の特性と製織技術について (1) 絹複合素材の種類と特性 (2) 絹および絹複合素材の製織準備と製織技術 (3) 実際に生産する場合の実務技術と注意点 鐘紡株式会社 長浜工場 天然繊維製造部 絹加工課長 西川 正男	能登川支所 22名

研究会・講習会	月 日	内 容	場所・参加人員
技術普及講習会	10/21 (木)	絹及び絹複合素材の染色仕上げ加工技術について (1) 絹および絹複合素材の染色・仕上げ加工技術 (2) 染色仕上げする場合の実務技術と注意点 京都市染織試験場 色染部 研究担当課長 梶原 俊明	能登川支所 22名
(参加者) 滋賀県 繊維工業指導所 京都市染織試験場 浜縮緬工業協同組合	11/2 (木)	クレーム問題情報研究会 (1) 各機関における技術相談の現況について (2) 最近のクレーム事例について (3) 情報交換	京都市染織試験場 18名
技術普及講習会	11/11 (木)	「染色手法の実際と経筋・経サシについて」 橋本謙栄株式会社 代表取締役 橋本 幸士 「染料特性と染色のメカニズムについて」 全国染色協同組合連合会 常務理事 生谷 吉男	長浜本所 31名
技術普及講習会	11/13 (土)	「もうかるための工場管理」 (株)JUKI 縫製能率研究所 次長 栄 和敬	野洲町 56名
技術普及講習会	11/26 (金)	「和装市場動向と浜縮緬の活性化について」 ワールドリサーチ株式会社 代表取締役 将基 健樹	長浜本所 15名
巡回総合指導に係る講習会	11/25 (木)	「天然セルローズ繊維および複合素材織物の最近の樹脂加工について」 (防縮性の改善、W&W性、しわの改善等を求めて) 技術コンサルタント 工学博士 橋本 勇 「21世紀の染色工業」 ～そのサバイバル戦略を考える～ 井上技術士事務所 所長 技術士 井上 重由	能登川支所 15名
技術懇談会に係る講習会	12/3 (金)	「レーヨン・キュブラ繊維の新素材とその特性」 旭化成工業株式会社 レーヨン生産技術部 部長 細沼 清 「レーヨン・キュブラ繊維の準備と製織」 旭化成工業株式会社 レーヨン生産技術部 課長補佐 竹中 幸次 「レーヨン・キュブラ繊維およびその複合素材の染色仕上げ加工」 旭化成繊維 テクノリサーチ株式会社 高槻事業所 中川 政則	能登川支所 12名
技術普及講習会	12/14 (火)	「縫製における多品種少量生産の管理技術」 武庫川女子大学 教授 山川 勝	高島支所 12名

研究会・講習会	月 日	内 容	場所・参加人員
技術普及講習会 (中小企業団体 中央会との共催)	平成6年 1/27 (木)	「ハイムテックス見聞録」 「寝装インテリア業界の現況について」 トータルテキスタイル・デザイン スペース (株)ディエス・コスモ 熊谷 實 旅館業の座布団に関するアンケート調査について 滋賀県繊維工業指導所 技師 小谷 麻理	能登川支所 16名
技術普及講習会	2/9 (水)	「最近の不織布の市場及び技術動向」 京都女子大学 家政学部 教授 矢井田 修	能登川支所 26名
巡回総合指導に係る講習会	3/18 (金)	「ピロードの商品開発と品質向上」 技術アドバイザー 一見 輝彦	長浜本所 13名
技術普及講習会	3/28 (月)	「中国の製糸技術について」 日産テクス(株) 監査役 瀬木 秀保 絹テクノプロジェクト研究発表 当所職員	長浜本所 42名

(指導施設関連に係る講習会)

考	月 日	内 容	場所・参加人員
技術指導施設備品に係る講習会	11/12 (金)	顕微-フーリエ変換赤外分光光度計 取扱いおよび検索サーチについて講習会 日本分光エンジニアリング 株式会社 次長 柴田 文秋	能登川支所 5名
技術指導施設備品に係る講習会	11/18 (木)	顕微-フーリエ変換赤外分光光度計 取扱いおよび検索サーチについて講習会 株式会社エス・ティ・ジャパン 山田 将司	能登川支所 7名
技術指導施設備品に係る講習会	11/29 (月)	走査電子顕微鏡(WET-SEM)に関する講習会 (試料調整および取扱い) 日本電子データム株式会社 課長 北村 英二	能登川支所 7名
技術指導施設備品に係る講習会	12/14 (火)	走査電子顕微鏡およびX線マイクロアナライザーに係る講習会〔低真空LVSEM・E-DAX〕 (試料調整および取扱い等) 日本電子株式会社 関西応用研究センター 研究員 高木 滋夫	能登川支所 6名
技術指導施設備品に係る講習会	12/15 (水)	X線マイクロアナライザーに関する講習会 (取扱いおよびデータの解析) 日本フィリップス株式会社 館盛 英治 田原 博雅	能登川支所 5名

4-3 巡回技術指導

巡回指導項目	期 間	内 容	企 業 数
公害巡回技術指導	第1回 7月5日 第2回 12月6日 7月6日 12月7日 7月7日 12月8日 7月8日 12月9日 7月9日 12月10日	「排水処理における高度管理技術と環境対策について」 (株)日研技術コンサルタント 山下 等 当所 職員	県内一円 10企業
一般巡回技術指導	12月7日 12月16日 12月8日 12月17日 12月13日 12月20日 12月14日 3月21日 12月15日 3月22日	「縫製工場における生産性向上」 JUKI株式会社 松田 峰男 当所 職 員	湖東産地 10企業
	3月25日	「防炎加工剤における潮解現象について」 技術アドバイザー 横山 弘 当所 職 員	湖東産地 1企業
	1月18日	「ロボット利用による工程の省力化について」 株式会社 不二越 谷口 常男 当所 職 員	長浜産地 1組合
簡易巡回技術指導	7月26日 7月27日 8月4日 5月5日 5月9日	「イタリー燃糸機の燃糸技術の向上」 津田駒工業株式会社 技術部 技術準備機課 主任 北村 吉明 当所 職 員	高島産地 10企業
	12月16日 12月17日 12月20日 12月21日 12月22日 2月3日 2月4日 3月7日 3月8日 3月9日	「イタリー燃糸機の燃糸技術の向上」 津田駒工業株式会社 生産第7課 職長 村田外志郎 当所 職 員 「繊維製品の開発、企画・提案、製織工場の生産管理について」 繊維技術士 一見 輝彦 当所 職 員	高島産地 10企業 湖東産地 12企業

4-4 技術アドバイザー指導事業

技術アドバイザー指導事業の実施状況

月別実施企業数と指導日数(延べ数)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
企業数	5	0	5	0	2	0	4	1	1	2	2	4	26
日数	6	1	7	8	8	6	9	7	6	2	5	15	80

内容別指導企業数と指導日数

内 容	企 業 数	日 数
公害対策、省エネルギー	2	4
機械開発、改良技術、自動化技術	2	16
製編織技術	2	3
製織準備技術・管理	2	3
染色・整理・加工・管理技術	8	36
新素材・新製品開発	3	6
織物設計技術	5	10
縫製技術・品質管理	2	2
計	26	80

4-5 中小企業短期技術者研修の実施

- (1) 課程 繊維
 (2) 期間 平成5年8月3日～9月16日(12日間)
 (3) 場所 滋賀県繊維工業指導所
 (4) カリキュラム

月日	曜日	講座名	講師	所属
8/3	火	和装生地の商品動向について	塩見 先人	丹後生糸株式会社
5	木	織物組織について	竹松 茂	向陽台高等学校
10	火	製織技術(実習)	指導所職員	滋賀県繊維工業指導所
19	木	白生地の高付加価値化について	伊藤 稔	株式会社 大塚
24	火	製織技術(実習)	三鍋 正幸	株式会社 山田ドビー
26	木	商品開発と販売企画について	田代清一郎	市田株式会社
31	火	製織技術(実習)	指導所職員	滋賀県繊維工業指導所
9/2	木	和装生地の売れ筋について	佐野 輝夫	京都丸紅株式会社
7	火	京友禅について	野崎 邦雄	京都市染織試験場
9	木	手描き友禅(実習)	野崎 邦雄	京都市染織試験場
14	火	手描き友禅(実習)	野崎 邦雄	京都市染織試験場
16	木	手描き友禅(実習)	野崎 邦雄	京都市染織試験場

- (5) 受講者数 30名
 (6) 修了者数 21名

短期技術者研修修了者名簿(順不同)

氏名	企業名	氏名	企業名
1 中井 恒吉	南久ちりめん株式会社	12 高山 忠夫	高山織物工場
2 広部 義信	南久ちりめん株式会社	13 川瀬 市朗	高山織物工場
3 杉村 繁之	南久ちりめん株式会社	14 長谷 浩之	長谷縮緬織物工場
4 藤田 彦雄	河藤株式会社	15 池部圭一郎	長谷縮緬織物工場
5 小谷 宗行	河藤株式会社	16 木村 貢造	浜縮緬工業協同組合
6 巨椋 清一	樋口株式会社	17 北川 悦男	浜縮緬工業協同組合
7 中川 秀雄	樋口株式会社	18 北村 孝一	北村織物工場
8 田辺 豊蔵	樋口株式会社	19 川崎 信幸	松宮株式会社
9 西村 利彦	石居繊維産業株式会社	20 吉田 和生	有限会社吉正織物工場
10 木村 哲	高山興業株式会社	21 中尾 浩祥	株式会社丸万中尾
11 高山 弥栄	高山興業株式会社		

4-6 中小企業新技術技術者研修の実施

- (1) 課程 産業資材布の製品開発動向
 (2) 期間 平成5年8月2日～4日(3日間)
 (3) 場所 滋賀県繊維指導所高島支所
 (4) カリキュラム

月日	曜日	講座名	講師	所属
8/2	月	産業資材用製品の開発	高橋 茂	帝人株式会社
4	水	三次元織物の開発動向と三次元織物強化複合材について	穴原 明司	株式会社 豊田自動織機製作所
6	金	フィルタークロスの構造と用途	西原 斎	敷島カンバス株式会社

- (5) 受講者数 16名
 (6) 修了者 12名

新技術技術者研修修了者名簿(順不同)

氏名	企業名	氏名	企業名
1 一井 俊之	一井織物工場	7 山川 正士	紺藤織物株式会社
2 中村 基一郎	中村織布株式会社	8 桂田 正剛	紺藤織物株式会社
3 饗庭 克己	アサヒ織布株式会社	9 中村 英雄	紺藤織物株式会社
4 中村 忠男	有限会社 西村織布工場	10 八田 満隆	有限会社八田 フィルタークロス
5 兼子 徹	兼子重布株式会社	11 八木 力弥	土井織布株式会社
6 駒田 勤	駒田織布株式会社	12 土井 成和	土井織布株式会社

4-7 地場産業デザイン向上事業

- (1) 目的 地場産業のデザイン力の向上を図り、産地の活性化、発展に寄与することを目的とする。
- (2) 期間 通年（各産地毎に7回開催）
- (3) 場所 滋賀県繊維工業指導所
- (4) 日程 各産地以下のとおり

①長浜産地

- ・デザイン相談役 京都丸紅株式会社 常務取締役 草野 貢
京都詠友禪工業協同組合副理事長 三原陽一郎（(株)三原染工）
- ・〈テーマ〉 「縮緬等絹織物の新商品開発及び染色性改善」

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回
開催日	9/3	10/1	11/19	12/3	1/19	2/4	3/4
相談者数(名)	7	11	10	7	9	10	11

- ・主な相談内容：精練と染色斑の関係、和装小物の商品開発、フォーマル製品の開発、海外製品の品質等

②能登川産地

- ・デザイン相談役 東洋紡メンズファブリック株式会社 商品企画部長 小峰 生彦
- ・統一テーマによる指導助言及び個別相談の実績状況
〈テーマ〉 「産地製品の3シーズン向けデザイン開発」

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回
開催日	8/24	9/16	10/19	11/30	12/21	1/18	2/18
相談者数(名)	17	18	5	7	3	9	6

- ・主な相談内容：夏場商品に片寄っている産地製品のシーズン性を拡大するための洋装、寝装製品に関するデザイン開発と今後のデザイン展開について

③高島産地

- ・デザイン相談役 ファッションデザイナー 川勝 真実
- ・統一テーマによる指導助言の実績状況
〈テーマ〉 新しいデザインの発想と多角的製品開発

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回
開催日	7/28	8/19	9/27	12/17	1/19	2/23	3/24
相談者数(名)	13	12	11	7	12	16	12

- ・主な相談内容：ファッション動向、テキスタイルデザイン指導、プリントなどの染柄デザイン、服飾デザイン指導、展示会場デザイン、案内状デザインなど

4-8 地場産業振興事業の指導支援

○産地創生総合推進事業費補助事業

県は産地の新たな創生を総合的に推進し、地域の振興に寄与するため産地組合を対象にした、①新分野進出事業 ②産地商品製品化事業③人材育成・確保事業を内容とする産地振興対策を講じている、地場繊維産地が事業を実施し、これを支援した。

浜縮緬工業協同組合

事業名：産地製品商品化事業、人材育成・確保事業

①開発委員会を作り縮緬製造工程中に発生する糸屑のリサイクル方法に関する研究推進を支援した。

糸屑の再利用方法の開発研究および商品化

研究指導担当 技術指導係 福永 泰行 試験研究係 中川 貞夫

1. 目的

和装需要の低迷により白生地産地の経営環境は悪化しており、浜ちりめん産地では市場性を確保するための品質の向上や生産性の向上、新商品の開発に取り組む必要がある。また、外国商品と対抗するためには、更なる生産コストの低減化を図る必要がある。

産地工場内で発生する糸屑は、かつては他用途のために売買されていたが、現在では廃棄同然に扱われている。その糸屑の量は750kg/月に達しており、再付加価値し、新しい商品の展開を図るための調査研究を行う。

平成4年度から調査研究を行った結果、これを再利用する方策として再生糸を作る方法を開発した。本年までに再生糸を作る方法を開発し、同糸を用いた試作品を試織した。

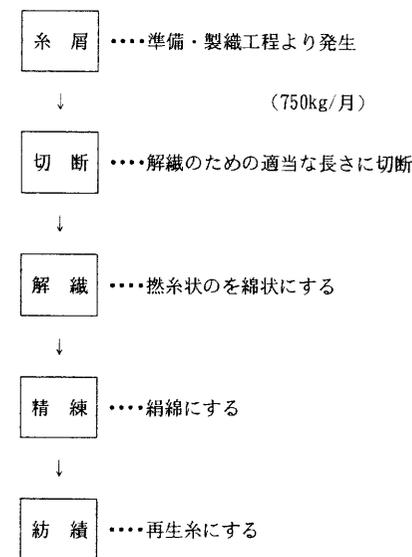
本年度もより市場性の高い新商品を開発する。また、再生糸の糸番手が太く汎用性に欠けていたため、商品展開に制約があったことから、細繊維化を研究しより広範な商品の展開を図るための調査研究を行うとともに、屑糸を利用する他の方法についても調査検討を行う。

2. 事業内容

- (1) 細繊維化技術の開発
- (2) 再生糸のコストダウン
- (3) 商品開発
- (4) 電着による織機の改善

3. 結果

前年度までに屑糸から再生糸を作る方法を確立した。



●商品開発

この糸を使用して和装小物、毛布、編み物等を試作した。特に毛布については大阪府立産業技術総合研究所や泉州毛布工業連合会と技術交流会を開催しその評価を仰いだ。

その結果、再生糸の活用についてはその特徴を

表現できる商品（タペストリー、ショール、マフラー、テーブルクロス）の開発をアドバイスされた。これを受け、ショール、マフラーを試作し、市場性について流通や消費者の評価を求めている。

●細織化

再生糸の汎用化を図るためには細織化を図る必要がある。そのため紡績において屑糸綿に通常綿を混紡させることで実現できる。しかし、このことで生産コストが高くなったり、この方法によっても細織化の限界があることがわかった。

②産地組合内に省力研究会を作り、縮綿製造の準備工程の省力化を図り、人手不足を補うとともに商品の高度化に寄与するため、生糸に油剤を添加する作業の機械化による均一添加の技術の確立を目的とした「織布工場における省力化・合理化および商品化」について指導支援した。

ソーキング機の開発について

研究指導担当 試験研究係 中川 貞夫、山中 仁敏

1. 目的

ちりめん産地では輸入圧力の増大により競争力の強化が求められ、製品の高級化等差別化が必要となっている。また織布工場では、労働力の確保が困難なことから省力化を早急に進める必要がある。なかでも準備工程のソーキングは、製品品質に大きな影響を与えるとともに最も省力化を必要とする重要な工程である。そこで、ソーキング機の開発を行い、より均一なソーキングによる製品の高品質化と作業の簡素化、省力化を計る。

2. 事業内容

(1) ソーキング機の開発

3. 結果

平成4年度より生糸含浸方法の検討を行った。その間、①高圧浸漬、②高圧液噴出、③遠心脱水型、④真空含浸の各方法について実験検討を行った。

その結果、高圧浸漬、高圧液噴出、遠心脱水型には浸漬の均一性や作業効率の点で難点があった。

3. 2. 真空含浸法

●電気植毛（電着）による織機の改善

電着パイルの原料として絹は用途性が高い。絹織物では絹以外の不純物が混入すると染色に大きな欠点を生じさせる。一方、ひ箱はよこ糸切れや汚れ等織布欠点の大きな部位であり、パイルなどの衝撃吸収材を付加することは有効な手段であると言われている。そこで、ひ箱に絹綿の電着を施し、騒音、衝撃吸収の性能について試験を行った。その結果、騒音については期待した成果は見られなかったものの糸汚れや糸との衝撃については期待した成果はみられなかったものの、糸汚れや糸との衝撃については有効な結果を得た。

県の技術アドバイザー（森野修範氏）に相談したところ、電子部品工業界では積層部品（コイル、コンデンサー）への絶縁体（主に油）の含浸方法として、一度真空にし絶縁体を投入する方法を取っているとのことでした。

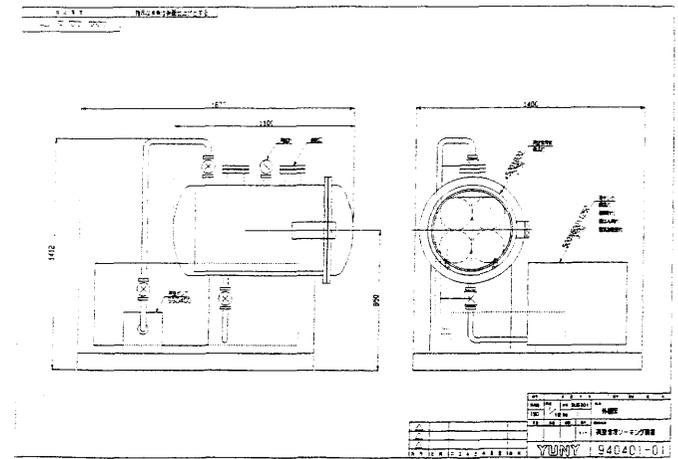
コイルやコンデンサーの積層の状態は生糸に比べても非常に緻密でありこの方法で十分行えると指摘を受けた。

当所の真空糸蒸機を使用して、浸漬実験を行ったところ、良好な結果を得た。しかし、実用試験を行うためには当機は浸漬用の機器ではないため、作業性や性能が充分ではなく試験機を製作した。

3. 3. 仕様

真空室	
①容 積	生糸4括が処理できる 容積直径 500mm
②真空度	減圧 (700mmHg) 以上
③形 状	円筒形、長手方向に設置。
④その他	観察用窓 (2個) を付帯
真空ポンプ	
①能 力	作業1サイクル (30分)

2. 4. 概略図



湖東繊維工業協同組合

事業名：産地製品商品化事業

今日までに培ってきた産地の新技術・新製品を基にして、織物素材や色柄デザインの工夫、各種の機能性や付加価値の付与などを行い新商品の開発を実施された。

当所は、事業の効果的な推進のための指導や、個々の企業が行う具体的な新商品開発に関して、原糸素材、織造技術、先染デザインシュミレーション、デザイン情報などの具体的な内容についての指導を行った。

高島織物工業協同組合

事業名：新分野進出事業、産地製品商品化事業

「Essence From East」をテーマに、第8回「ビワタカシマ素材展」開催に向けて実施した消費者ニーズや市場におけるテキスタイル、ファッション情報の収集および分析、市場動向調査、新商品開発、性能試験等について指導支援した。

新製品開発と用途開拓研究指導

指導担当 高島支所 川添 茂、吉田 克己、山下 重和

1. 目的

産地の新展開、新技術の創生のために地域繊維産業の技術おこしに積極的に取り組み、新しい生活様式と価値観の広がりにより消費者のニーズの高感度化、高品質化、多様化し短サイクル化に対応した製品開発および生産体制への移行を指向している。

これらのことから企画力を高めるための各種情報の収集整備やデザイン向上事業、生産技術の支援等を通じ新製品、新用途開発を支援する。

2. 事業内容

産地が実施している産地創生総合推進事業による新たな価値を創造する新分野進出事業、産地製品商品化事業や新商品開発研究に共同研究者として参画協力した。産地特性である強燃糸技術や、厚地製織技術を生かしながら当所で開発した織物データベースや織物設計システムを活用しながら、産地製品の広がりや消費者ニーズの把握とともに、特に素材であるテキスタイルの企画、設計技術等の支援を行い、新分野の商品開発に向けた企画設計技術指導を行った。

3. 結果

加工方法の組み合わせの多様性を利用した表面効果の演出や、織物組織や糸使いによる斬新なデザインを取り入れた新たな開発商品（インナーウェア、ナイトウェア、ホームウェア）作りを指導した。

具体的進め方としてファッション動向、製織技術生機の精練、仕上加工と染色デザインの組み合わせと風合い、縫製・服飾デザインの指導や一般企業のデザイン相談として、病院ベッドカバーやカバン地等を指導した。産地意識も徐々に改善され、新製品の開発意欲も高揚し年々多様な新製品

彦根市縫製工業協同組合

事業名：産地製品商品化事業

彦根産地のインナーファンデーションのPRと産地製品の商品高度化を実現するために開催したインナーファッションショー「あなただけに見て頂くひそかな喜び」について支援した。

○滋賀県地場産業活性化推進事業

湖東繊維工業協同組合では、平成2年度から4年度にかけて素材の複合化や寝装のトータルコーディネート化などを旨として事業転換円滑化事業を実施し、所要の成果をあげられた。平成5年度は、引き続き地域産業活性化推進事業を実施して、事業転換円滑化事業で開発した織物生地素材について「素材の機能や性能に適した製品の提案を取り入れた展示・求評会」の開催に取り組みされた。当所では、事業の効果的な推進のための指導や、産地で開発された麻複合織物の性能や機能把握の方法、具体的な測定指導、データ解析、データ活用の指導などをおこなった。具体的には、事業参加各社から収集した102点の麻複合織物について、風合特性、防しわ性能、熱特性、通気特性等を測定し、それらの結果をレーダチャートで示して顧客に判りやすく明示する方法を指導するとともに、その性能や機能測定結果をデザイナーに説明しながら素材の特性にあった製品化を行うことなど、一連の指導を実施した。

○特定中小企業集積の活性化に関する計画の策定についての情報提供

特定中小企業集積の活性化に関する臨時措置法第5条の規定に基づき、彦根市をはじめ3市7町を活性化促進地域として計画が策定された。

当所では、当事業に関して、技術関連事項や支援事業関連事項等に関して、情報の提供を行った。

「特定分野進出に係る試験研究開発の支援事業」

研究指導担当 高島支所 川添 茂、吉田 克己、山下 重和

1. 目的

地域中小企業集積創造的発展支援事業（新商品開発指導支援事業）として、新たな事業分野への進出を目指すための、試験機器等の設備導入は中小企業

が開発されてきており、スワッチ等による商社、専門店、アパレル等の交流が進出し徐々にではあるものの実生産に結びついてきている。オーガニックコットンについては、自然回帰の機運にのり乳児用肌着や人に優しい製品として、新たな産地製品として定着させるため多様な製品の開発について今後も取り組むことにしている。テキスタイルデザインの開発、流行色の取り入れと加工の組み合わせにより産地の目的とした製品開発を実施し、この結果を集散地の大阪で開催した「第7回ビワタカシマ素材展」において提案し求評を行い、新製品開発に活かしている。

2. 事業内容

新技術・新商品に係る研究開発

①産業資材布の最適設計技術の確立研究
（フィルタークロスの設計）

織物の透水性能を明らかにするため実際に試織を行い透水性能の評価を行った。この研究により織物構造（糸構造）と透水性の関係が明かとなり織物の設計段階において透水性を予測できることが明かとなった。

②汚濁防止膜の設計・試作指導

産地企業とユーザー及び指導機関とが研究会を作り汚濁拡散防止膜の性能改善を図る目的で織物組織の改良や糸使いによる生地の引裂強度向上について試作研究・指導を行った。

また、使用後の撤去時の破れ防止対策として、8～10cm巾の補強用の耳を作る等ユーザーのノウハウと指導機関の設計により業界が試織を行い当所で性能試験を実施し製品開発を実施した。

「技術者の育成に係る技術講習会等」

[1] 集積化事業に係る活性化指導事業

1. 目的

業界の支援事業として、新製品開発に関する以下の研修会を開催し、新分野へ進出しようとする企業および業界の活性化を目的に支援する。

2. 研修内容

第1回研修

・日時 平成5年11月17日（水）
・場所 繊維工業指導所高島支所
・テーマ 汚濁拡散防止膜の設計と工事
・講師 太陽工業株式会社 安井章雄氏

第2回研修

・日時 平成5年12月17日（金）
・場所 繊維工業指導所高島支所
・テーマ オーガニックコットンの製品開発
・講師 モリリン株式会社 沢木 功氏

第3回研修

・日時 平成6年2月1日（火）
・場所 繊維工業指導所高島支所
・テーマ 整経工程の省力化
・講師 ムラケンエンジニアリング株式会社 中谷康夫氏

③仕上げ加工技術による新商品開発研究

（新製品開発に係る基礎研究）

指導機関が企画・設計指導した新素材や高度な織技術の駆使によるアウター向けクレープを業界が織した。これを活用し洗濯後の布収縮性や引裂強度、通気度、滑脱抵抗力等を測定した。これらを基にして防縮、防汚、防虫・防菌加工等新製品開発に活用する。

・オーガニックコットンによる製品開発

有機栽培による綿糸（20/1、30/1）を産企業と協力して捻糸、サイジング等を検討しながら試織、仕上げ加工試験を行い乳幼児向け肌着などに優しい製品の開発等を行った。

3. 結果

以上の通り、今回導入した試験機器等で計測・分を行ない商品開発にフィードバックさせ、必要性を満足させる商品開発の支援を行なった。

高島支所 吉田 克己、山下 重和

第4回研修

・日時 平成6年2月18日（金）
・場所 繊維工業指導所高島支所
・テーマ 新しい素材による衣料開発
・講師 アトリエ伸 代表者 千賀伸一氏

第5回研修

・日時 平成6年3月18日（金）
・場所 繊維工業指導所高島支所
・テーマ 綿織物の仕上加工法
・講師 横山技術士事務所 横山 弘氏

第6回研修

・日時 平成6年3月23日（水）
・場所 繊維工業指導所高島支所
・テーマ 帆布素材の商品開発
・講師 クエイブワイク5 Lira 朝比奈由起子氏

3. 結果

中小企業は人材、財政力、技術力等の面で未整備で、輸入品の増加やニーズの多様化に対応し製品開発を進める上で必要な知識の習得や情報の提供等の支援ができた。

〔2〕業界指導支援事業

「集積化事業に係る共同研究」

1. 目的

特にデザイン面を重視し、強熱糸使用のクレープ製品および関連新製品の開発を促進し、業界体質の改善と消費者ニーズへの対応強化を図るため以下の講演会を実施し関連業界の活性化を支援することを目的とする。

2. 内容 (集中指導事業日程)

第1回指導

- ・日時 平成6年1月13日(木)
- ・場所 繊維工業指導所高島支所
- ・テーマ 衣料に要求される性能
- ・講師 アトリエ伸 代表者 千賀伸一氏

第2回指導

- ・日時 平成6年1月20日(木)
- ・場所 繊維工業指導所高島支所
- ・テーマ 産地衣料用生地の性能評価
- ・講師 アトリエ伸 代表者 千賀伸一氏

第3回指導

- ・日時 平成6年1月27日(木)
- ・場所 繊維工業指導所高島支所
- ・テーマ 商品開発の方法
- ・講師 アトリエ伸 代表者 千賀伸一氏

第4回指導

- ・日時 平成6年2月 3日(木)
- ・場所 繊維工業指導所高島支所

○地場産業総合振興事業

滋賀県繊維協会

事業名：需要開拓事業

県下の地場繊維産業の新製品開発と需要開拓の推進および、県産品のPRを目的に大阪で開催された展示会(WFTF'94)への出展について指導・支援した。

○地場産業主催見本市事業

滋賀県繊維協会

事業名：第35回滋賀県繊維製品新作発表会

新商品開発により需用開拓を促進するため、地場繊維産地企業が開発した新製品を彦根市で開催した新作発表会について支援した。

- ・テーマ 新しい素材による衣料開発
- ・講師 アトリエ伸 代表者 千賀伸一氏
- 第5回指導
- ・日時 平成6年2月10日(木)
- ・場所 繊維工業指導所高島支所
- ・テーマ クレープ衣料のデザイン開発(シャツ)
- ・講師 アトリエ伸 代表者 千賀伸一氏
- 第6回指導
- ・日時 平成6年2月17日(木)
- ・場所 繊維工業指導所高島支所
- ・テーマ クレープ衣料のデザイン開発(ステテコ)
- ・講師 アトリエ伸 代表者 千賀伸一氏
- 第7回指導
- ・日時 平成6年2月24日(木)
- ・場所 繊維工業指導所高島支所
- ・テーマ 組合設立と新商品開発
- ・講師 滋賀県中小企業団体中央会 職員

3. 結果

中小企業は人材、財政力、技術力等の面に対応することが難しく、当該事業の技術の改善に関する識のかん養、情報の提供ができた。

「伝統工芸士会(近江上布)に対する指導について」

指導担当 能登川支所 小谷 麻理

1. 目的

伝統的な産業は生活文化の変化や、製造過程の特質・後継者問題、製産基盤など検討すべき課題を抱えている。しかしながら昨今生活者はゆとりや真の豊かさを求め、産業界においては獨創性を重視する商品企画や発想が求められている。現代の生活文化に提案できる製品の開発を行う。

2. 内容

①デザインセミナー

本年度湖東産地において新たに数名の伝統工芸士が認定されたのを契機に第1回伝統工芸士会が開催された。当所はデザインコーディネーターを招き、近江地方の伝統的な技術が伝承してきた「もの作りの心」と「技」、「信用」から今後新たな産業展開を図るべくセミナーを開催し、検討・指導を行った。

②二次加工製品の企画・販売指導

伝統産業品の制作者が独自に二次加工製品を企画・開発するに当たり、品質表示法・販売計画・企画などの指導を行った。伝統工芸品の取

り扱いについては伝統的工芸品産業振興会のアドバイスを受けながら当所にておいて製品の写真撮影や製品イメージロゴ作成をおこなった。それらを参考に製品パンフレットのモデルを作成した。

③販路・販売計画指導

物産振興会にご協力頂き県内の物産取り扱い店の情報を収集した。一方、振興会への加入を推進することにより、価格・取り扱い製品・販売先・販売方法などを検討し、新たな販路拡大のための指導とした。

3. 結果

産地にて製品開発指導を行う場合、色・柄・デザインの情報は重要である。しかし生産規模や従事者・技術、産地特色を出すにはあらゆる分野知識と情報収集が必要である。特に、伝統工芸品のような特色を持つ製品においてはイメージや価格設定・販路・製品管理・品質など多くの課題がある。情報収集を行いこれを生産者と共に企画検討することは製品開発能力の蓄積となり、今後も支援指導を引き続き行う。

「金襴織物部会に対する指導について」

指導担当 能登川支所 小谷 麻理

1. 目的

金襴織物業の事業所は湖東や湖西に集まっているものの県内に広く散在している。そのため産地イメージができずらい。ほとんどが受注生産であり、神仏具・和人形・和装小物などの和装物流関係のため、今後の需要拡大は望みにくい。

工場規模・設備・人材などの問題ともあわせて製品に付加価値が付けられない現状がある。業界に新しい情報を提供することにより、新製品開発の推進をはかる。

2. 内容

部会総会にて当所のデザイン作成システムやデザイン関連図書・デザインに関する諸事業の説明や利用を促進した。同時に業界の要望や製品開発に関して直面している現状を聴き取り調査した。

①デザイン関連図書の利用指導

金襴に関係し、必要と思われるデザイン関連

図書(主に図案)を収集した。それらの中から抜粋した参考資料を提供した。

②製造製品サンプル帳の作成指導

生地そのものをサンプルとして携帯する場合かさばり、持ち運べる数も限られる。特に金襴織物の場合生地の特質上困難である。販路拡大や新しい製品開発を行う場合、いかに自社製造製品をより良く集約し、相手に提案するかは重要である。当所のデザインシステムを利用して軽量・明解・数を低価格で作成できる製品サンプル帳の作成指導をおこなった。

3. 結果

情報の収集を行う場合、ただ収集するだけでなく生産者からも情報の提供を行わなければ、より役立つ情報は収集できない。生産規模や製品の特徴に合わせたサンプル帳を作成し、提供することにより情報収集コミュニケーションに役立て、販路拡大・製品PR・新企画の参考となる。

4 - 9 出版刊行物

名 称	刊行回数	1回の発行部数	総発行部数
業務報告書	年1回	130部	130部
指導所ニュース	年4回	650部	2600部
94流行予想色	年2回	112部	224部

4 - 10 職員の研修

中小企業施策担当者研修課程

研修者 主査 中川 貞夫
期 間 平成5年7月12日～7月16日

中小企業技術指導員研修課程

電子技術
研修者 主任技師 谷村 泰宏
期 間 平成6年1月26日～2月23日

工業デザイン

研修者 技師 小谷 麻理
期 間 平成5年11月18日～12月17日

5. 試験研究業務

市場動向情報調査

座布団に関するアンケート調査

能登川支所 小谷 麻理

1. はじめに

住宅環境や生活文化が様変わりした現代生活において、座布団はどのように扱われているか。実際に購入・使用している側が何を考えているかを把握しなくては、今後の製品開発を進めることはできない。

今回は①座布団を使用し、②その使用枚数が多いこと③人の目に触れる機会が多い点などを考慮して「旅館業」を対象にこのアンケート調査を実施した。

2. 調査結果と考察

対象 : 旅館業（一部ホテルも含む）
発送数 : 280
返答数 : 69（24.6%）

<県別発送数および返答数>

	発送数	返答数	%		発送数	返答数	%
京都府	63	17	27.0	石川県	62	12	19.4
和歌山県	17	2	11.8	富山県	24	2	8.3
三重県	21	8	38.1	福井県	20	5	25.0
奈良県	17	4	23.5	滋賀県	38	14	36.8
兵庫県	18	5	27.8	合計	280	69	24.6

旅館の選考基準

- ①和室がある
- ②近畿圏もしくはその近県
- ③観光地（旅館業として成り立っている）

④宿泊料が15,000円以上

（但し、滋賀県は10,000円以上とした）

質問：

アンケート内容	はい (%)	(数)	いいえ (%)	(数)	無回答 (%)	(数)	備考 (数)
座布団を使用している	97.1	67	1.4	1	1.4	1	
①それは座布団カバーである	69.6	48	14.5	10	13.0	9	両方 2
②それは綿入れ（仕立て上がり）である	65.2	45	24.6	17	7.2	5	" 2
宴会場・大広間がある	97.1	67	1.4	1	1.4	1	

質問：<デザイン>についてお尋ねします

アンケート内容	はい (%) (数)	いいえ (%) (数)	無回答 (%) (数)	備考
自社オリジナルの柄を使用している	18.8 13	72.5 50	7.2 5	
自社オリジナル製品を使用検討してみたい	26.1 18	49.3 34	21.7 15	
自社オリジナルサイズを使用している	18.8 13	63.8 44	15.9 11	
はいとお答え頂いた場合よろしければその理由をお聞かせください。	<ul style="list-style-type: none"> ・店舗ごとにサイズを変えている ・豪華さを出す為、サイズを大きくしている ・客室グレードを良くするため ・既存の製品は使いにくい ・使用場所、目的にあわせて ・柄の数はそこそこあるが、サイズ・生地を合わせて考えると満足するものが少々不足している ・宴会場と客室ではサイズを変え、客室ではクッションにも使えるように考慮しているため 			
③下記のどのサイズを一番多くお使いですか	55×59 14.5 10	59×63 18.8 13	61×65 11.6 8	その他 八端判
	無回答 49.3 34	・宴会場は59×63、座数は61×65		
部屋ごとに色、柄を変えている	14.5 10	74.0 51	11.6 8	
部屋の調度品とのコーディネートを考えている	59.4 41	30.4 21	10.1 7	
季節に合わせて取り替えている	75.4 52	21.7 15	2.9 2	
はいとお答え頂いた場合それは	春夏秋冬 1	春夏 39	秋冬 23	
	無回答 18	・春夏冬 ・春と秋		

③の回答指定の方法が明確でなかったため複数回答となった

<デザイン>について

オリジナル柄を使用している所は少なかった。当アンケート調査の中では比較的規模の大きな旅館が使用しているといえる。しかし、「オリジナル製品を使用検討してみたい」と返答した割合は増えており一概に興味がないとは判断できない。

サイズに関しては無回答の割合が多く、具体的なサイズにあまり関心がないまま使用されていること

が推測出来る。

季節に合わせて取り替えられ、なおかつ部屋とのコーディネートも考慮されている点からは、さほど頻繁に部屋の模様替えが行われているとも推測されず、取り替えの際、部屋との調和を崩さないように工夫された多シーズンに対応の出来る製品が必要である。

質問：<取り替え、購入>についてお尋ねします

アンケート内容	はい (%) (数)	いいえ (%) (数)	無回答 (%) (数)	備考
座布団、座布団カバーをリネンサービス(クリーニング)に出している	76.8 53	15.9 11	7.2 5	
1回の使用期間は	1~3年 18	3~5年 39	6~8年 5	
	それ以上 0	無回答 9	・広間 1~3年 座敷 3~5年	
一度におよそ何枚くらい購入なさいですか	16枚 40枚 50枚 60枚 70枚	1 2 6 1 1	100枚 200枚 250枚 300枚 500枚	15 14 1 7 3
			600枚 700枚 1000枚 200~400枚	1 1 1 1
今後取り替え検討している	34.8 24	40.6 28	23.2 16	その都度取り替えている
購入先は特定している はいとお答え頂いた場合 購入先を変更する予定はない	68.1 47 34.8 24	20.3 14 27.5 19	11.6 8 37.7 26	
購入を検討する際、重要視なさる点を下記からお選び下さい	価格 機能 素材	49 12 29	デザイン 品質 高級感	35 36 25
			柄 カラー 無回答	5 12
廃棄処分はどのようにされていますか、よろしければお聞かせ下さい	<ul style="list-style-type: none"> ・業者まかせ ・購入業者にまかせている ・引き取り ・現場にまかせている(たぶん大型ゴミ) ・焼却場 ・燃えないゴミに少しづつ出す ・業者に下取らせる ・焼却 ・ボロとして回収してもらう ・ウエス ・取り引き先が持っていく ・今後はリースにする ・廃棄物処理業者に依頼 ・処分の約束をして購入 ・自動車修理工場へ払い下げ 			

<取り替え、購入>について

座布団、座布団カバーを使い捨てている状況は少なく、リネンサービスを利用している。サービス業の場合衛生面もふくめ汚れの問題は重要であり、汚れにくい製品、クリーニングに耐える製品が重要視されることがうろずけられた。

取り替えについては購入先が特定している旅館が半数以上である一方、「購入先を変更しない」と返答した所は約半数に減っており、産地直販など販路拡大の可能性を感じられる。

質問：＜素材・機能＞についてお尋ねします

アンケート内容		(数)	(数)	(数)			
ご使用中の座布団の素材は何ですか	合織	27	ウール 8	綿 24	その他		
	麻	27	絹 22	無回答 10			
座布団の中綿は何をお使いですか	合織	25	(その他) ・ダウン 5				
	綿	29	・ウレタン芯に綿 2				
	麻	1	・ウレタン				
	無回答	10	・混合 ・客室はダウン、宴会場は合織				
アンケート内容	はい (%)	(数)	いいえ (%)	(数)	無回答 (%)	(数)	備考
麻素材の座布団に興味をお持ちですか 【参考】＜県別＞	47.8	33	31.9	22	20.3	14	
京都府	17/69	47.1	8	23.5	4	29.4	5
和歌山県	2/69	50.0	1	0	0	50.0	1
三重県	8/69	62.5	5	25.0	2	12.5	1
奈良県	4/69	75.0	3	25.0	1		
兵庫県	5/69	40.0	2	40.0	2	20.0	1
石川県	12/69	33.3	4	50.0	6	16.7	2
富山県	2/69	50.0	1	0	0	50.0	1
福井県	5/69	40.0	2	40.0	2	20.0	1
滋賀県	14/69	50.0	7	35.7	5	14.3	2
防災製品を使用している 【参考】＜県別＞	44.9	31	36.2	25	18.8	13	
京都府	29.4	5	35.3	6	35.3	6	
和歌山県	50.0	1	50.0	1		0	
三重県	62.5	5	37.5	3		0	
奈良県	50.0	2	50.0	2		0	
兵庫県	60.0	3	20.0	1	20.0	1	
石川県	58.3	7	25.0	3	16.7	2	
富山県		0	100.0	2		0	
福井県	40.0	2	20.0	1	40.0	2	
滋賀県	42.9	6	50.0	7	7.1	1	
防災製品に興味があり使用してみたい	27.5	19	23.1	16	49.2	34	
その他加工製品をお使いでしたら お聞かせ下さい	・撥水加工						

＜素材・機能＞について

無回答数の少なから、素材や中綿についての興味は高いようである。しかし、麻座布団が比較的使われているにもかかわらず、「興味がない」との回答が1/3近くあることは今後の大きな検討課題である。

現在防災製品についてはカーテン・絨毯が対象であり、寝具関係についての規制はない。しかし近々寝具類についても消防庁から旅館業に対して盛んに

通達、指導が行われており、業界の自主的な改善が進んでいる。特に観光地（防災・防火建物の多い県）の改善は推進されている。尚、障害者・病院・老人ホーム等の施設では市条例を設けている場合がある。

加工製品についてはあまり興味が無いようにも受けとめられる。

質問：＜近江の麻製品について＞

アンケート内容	はい (%)	(数)	いいえ (%)	(数)	無回答 (%)	(数)	備考
近江の麻製品をご存知ですか 【参考】＜県別＞	26.1	18	68.1	47	5.8	4	
京都府	23.5	4	76.5	13		0	
和歌山県		0	100.0	2		0	
三重県	12.5	1	62.5	5	25.0	2	
奈良県	50.0	2	50.0	2		0	
兵庫県	20.0	1	60.0	3	20.0	1	
石川県	16.7	2	83.3	10		0	
富山県		0	100.0	2		0	
福井県		0	80.0	4	20.0	1	
滋賀県	50.0	7	42.9	6	7.1	1	
滋賀県の湖東産地で麻製品を 作っている事をご存知ですか	20.3	14	68.1	47	11.6	8	

＜近江の麻について＞

非常にPR不足と思われる。寒い、涼しいイメージのある地方ではあまり麻製品に対して関心がないのかもしれないが、滋賀県内において約半数が「近

江の麻」「湖東産地」を知らない事は今後改善・振興すべき大きな課題である。

質問：＜産地および産地製品に対するご意見等ありましたらよろしくお願いたします＞

- ・布団屋さんから買っているが直で良い物があれば買っても良いと思う。改築しますのでその時にはぜひ。
- ・もっとPRを。
- ・当地の方へ展示会の案内または出張展示会等をされると販売網が広がる。
- ・業務用でするので脱色せず洗濯に耐える物。
- ・ノレンを多数使っておりますが、やはり夏には麻の物に取り替えたいので、色々探していますが今までに価格的にも適切な物がありません。

- ・麻の感覚は夏には欠かせないものと思いますが、業務用はクリーニングが激しいので長持ちしないので吟味した品物が良いのか、あるいは損なのかと近ごろ大変まよってしまいます。
- ・低価格で高品質な品物が理想ですが、価格は多少かかっても丈夫で長持ちするものが良いと思います。安かろう悪かろう商品では困ると思いますが……
- ・座布団やふとん等の大きなものでなく小物の製品がありましたら……と思います。ありましたらカタログでもお送り下さい。
- ・過去に知る機会がなかったため知らなかった。今後は検討いたします。

3. おわりに

「旅館業」において座布団はサイズや中綿、素材やグレードを良くみせることが重要視されている。サイン面は具体的な色、柄に拘るのではなく、素材感や使用感をふくめてとらえられており、サービス業では購入する側も、使用する者も本質的に「良いもの」感を求めているといえる。

当調査により「旅館業」において座布団が今後必要とされていくことが推測できる。一般家庭よりも使用・購入枚数が多く、機能・色柄・サイズ、販売方法など現状に合わせた開発・研究により新たな

可能性を見つけだすことができる。

アンケート調査を集計するにあたって、産地が知られていないこと。麻素材の持っている特質が知られていないことを強く感じた。

使用する側、購入する側をよく知り、今日まで築いてきた技術と信用を損なわないように、「誰に・何を・どのように」提供するかが明瞭な商品開発とイメージPR（パブリック・リレーションズ）が必要と思われる。

麻織物の規格と防しわ性について

能登川支所 大音 真

1. はじめに

麻は熱伝導性にすぐれ、粗硬な繊維であるために夏の素材として用いられている。しかし、結晶性が高く粗硬であるために、しわが発生しやすい、W&W性に欠けるなどの欠点を併せ持っている。

これらの特性は、自然のものとしてそのまま受容される場合もあるが、現代の生活のなかで便利さを求める多くの消費者は、その改善を望んでいる。

こうした事から、麻織物におけるしわ発生の実態を把握し、各種の製造条件とその改善の可能性について検討した。

2. 試験方法

麻および麻複合素材を用いて、種々の条件で試験を行い、その試験試料についてモンサント法で防しわ性を測定した。

1) 試料作成条件

糸番手 40 s, 60 s
緯糸密度 50~65本/in
組織 3種類

①平織

②綾織

1 1 2

1 1 2

③2*2斜子織

追燃数 200, 300, 530 t/m
麻混紡率 15, 30, 50, 100%
加工 糊拔、漂白、乾燥

2) 測定条件

JIS L-1059 (B法) 標準状態
測定数 10回
単位 %
その他

たて糸は同一で、よこ糸条件を変更して試験を行ったので、よこ糸方向だけの測定値で検討した。

3. 試験結果と考察

3.1 番手と防しわ性

40 s, 60 s のリネン、ラミー糸を緯糸に用いてカバーファクターを同等にし、防しわ性を測定した。

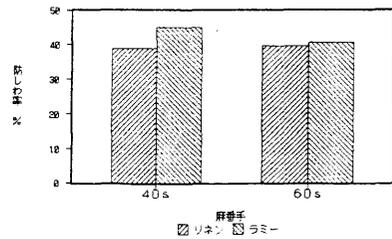


図1 番手と防しわ性の関係

一般的には、番手が太くなるほど、織物厚が増し、折り曲げ時の曲率が大きくなるから、防しわ性が向上すると言われているが、ラミーでこの傾向が見られた。

3.2 よこ糸密度と防しわ性

よこ糸密度を変更して防しわ性への影響を調べた。

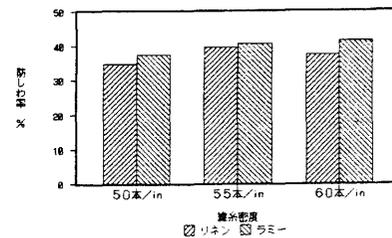


図2 よこ糸密度と防しわ性の関係

麻織物の場合、全般に糸密度が少ないため糸密度の増加により、糸の変形回復が妨げられる事は少ない。したがって、試験条件の範囲内では糸密度が増加するほど、しわ形成時の荷重負担が減少し、防しわ性は向上している。

3.3 組織と防しわ性

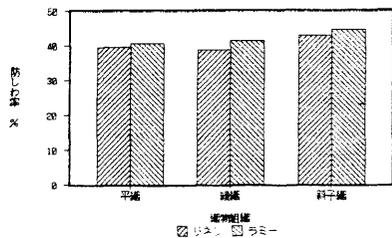


図3 組織と防しわ性の関係

単位面積中の組織点の多少で3条件を設定し、防しわ性を比較した。その結果、平織りと綾織りではあまり変わらないが、組織点が非常に少ない斜子織では少し向上している。しかし、縫い目滑脱の問題もあり、極端に組織点を減少できない。

3.4 追燃数と防しわ性

単糸の追燃数を変化させて、防しわ性を測定した。

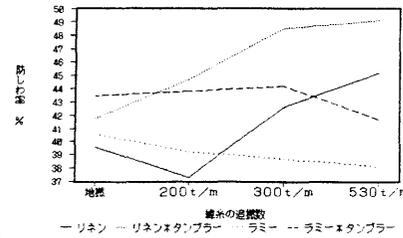


図4 追燃数と防しわ性の関係

リネンでは追燃数の増加に伴って、防しわ性が5%~7%程度の改善が認められた。しかし、ラミーについては逆の傾向が見られた。こうした挙動の原因については、さらに検討を要する。

また、リネン、ラミーともタンブラー等で少し柔軟化すると、防しわ性は数%向上した。単繊維同士の乖離や単繊維自体の柔軟化が考えられる。

3.5 リネンとラミーの防しわ性の相違

リネンとラミーの防しわ性の程度を、複数の条件で平均し比較した。

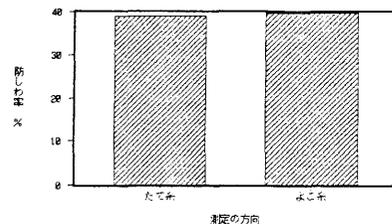


図5 リネンとラミーの防しわ性の関係

単繊維の太さはリネンが約2.0デニール、ラミーが約4.5デニールと大きな開きがあるが、防しわ性に大きな差は認められなかった。

3.6 たて糸とよこ糸方向での防しわ性の相違 たて、よこ同一規格(番手、密度)の状態と比較した結果、両者の防しわ性はほぼ等しかった。

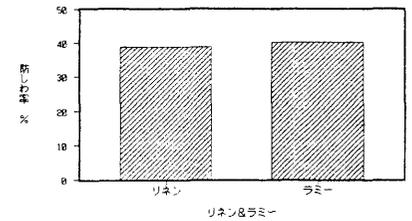


図6 たて糸とよこ糸の防しわ性の違い

3.7 素材の複合効果

麻に他の素材を複合した場合の、防しわ性の改善状況を試験した。

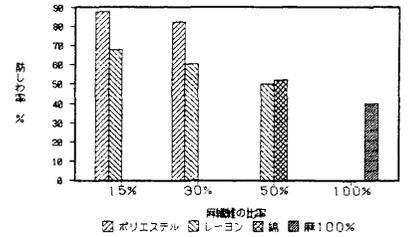


図7 素材複合と防しわ性の関係

麻素材の減少にともなって、防しわ性は大きく改善された。麻が30%以下であれば、複合相手がレーヨンでも60%台に乗り、ポリエステルでは80%台に向上した。

4. まとめ

- 1) 平織麻織物の防しわ性は、精練漂白仕上だけでは約40%程度であった。
- 2) 糸番手、織物組織、糸密度を変化させると防しわ性は向上するが、数%以内であった。
- 3) リネンとラミーの防しわ性は、ほぼ等しい。
- 4) リネンでは、追燃により5~7%の防しわ性の改善が見られた。
- 5) 複合化によって麻の混率が減少するにしたがって、防しわ性は向上する。複合の相手がレーヨンであっても、大きく改善された。

5. おわりに
当研究は、麻織物の防しわ特性の基礎データを得ることと、その改善の可能性を模索するために実施したものである。防しわ性の改善については、他にも仕上加工による効果が考えられるが、これについては他の研究に委ねる。

参考文献

- 篠原 昭; 繊維機械学会誌, 35, P479(1982)
- 篠原 昭; 繊維工学, 36, P248(1983)
- 柏崎 孟; 基礎繊維工学Ⅲ, P73(1974)

麻織物の仕上げ加工と「防しわ性・染色性」について

能登川支所 木村忠義

1. はじめに

試験試料として「麻織物(リネン・ラミー)」を使用して、現場サイドの各種仕上げ加工を実施後、「防しわ性および染色性」等について試験検討を行った。

2. 試験試料

麻織物を使用し、織物の規格は表-1による。

リネン織物(40/1): Linen
ラミー織物(80/1): Ramie

3. 各種仕上げ加工の内容

次の10試験区による。試験区毎の加工内容は表-2により実施した。

4. 織物の試験方法

4-1 防しわ性

JIS-L-1059 (B) モンサント法

4-2 目付

g/m²により表示

4-3 減量率

JIS-L-1096 炭酸ナトリウム法

4-4 染色性

染料として、「反応性染料・直接染料」の2種類「青色相」を使用し染色後、色の物理的測定を実施。「測定装置「色彩色差計・CR-200」ミノルタ(製)」

(a) 反応性染料

反応性染料(Kayacion Navy E-SNR) 1.0%
硫酸ナトリウム 40g/L
炭酸ナトリウム 20g/L
80°C/30分 浴比 1:30

(b) 直接染料

直接染料(Kayarus Supra Blue 4G) 1.0%
硫酸ナトリウム 10%
炭酸ナトリウム 1%
80°C/30分 浴比 1:30

4-5 収縮率

次の2試験方法による。

JIS-L-1042 (D) 浸漬法・(G) 電気洗濯機法

4-6 引裂強度

JIS-L-1096 D法、ペンジュラム法、エレメンドルフ試験機

表-1 織物の規格

《リネン繊維 100%麻織物》	
織物規格	
番手: タテ糸	40/1 (生成糸)
	ヨコ糸 40/1 (紡績晒糸)
密度: タテ糸	47本/inch
	ヨコ糸 53本/inch
タテ糸総本数:	2460本
織物生地幅:	53 inch
《ラミー繊維 100%麻織物》	
織物規格	
番手: タテ糸	80/1
	ヨコ糸 100/1
密度: タテ糸	57本/inch
	ヨコ糸 63本/inch
タテ糸総本数:	2960本
織物生地幅:	51.5 inch

表-2 加工方法の内容

加工	試験区									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
シルケット	○	○	○	○	○	○	○			
パイオ処理		○		○			○			
樹脂加工			○	○	○					
物理的					○	○	○			
サンホライズ	○	○	○	○	○	○	○			○
晒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
柔軟剤	○	○				○	○	○		○
手シボ								○	○	

5. 試験結果と考察

5-1 加工による防しわ性について

防しわ率の試験結果は、図-1(リネン) 図-2(ラミー) のとおりである。

リネン織物試料における防しわ率の場合、試験区5、6、7において(物理加工と樹脂、パイオ加工との併用)でやや向上している(約1%程度)ヨコ方向の防しわ性がタテ方向よりもやや高く見られている。ラミー織物試料の場合、試験区4、5、6で高く認められる。(約3%~6%程度)

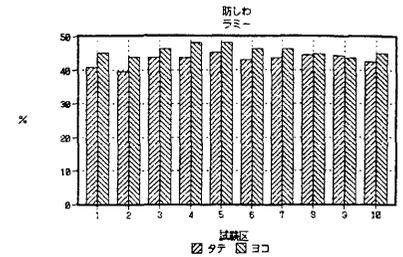
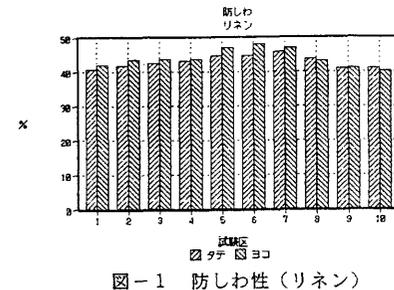


図-2 防しわ性(ラミー)

5-2 加工による染色性

試験試料「リネン」および「ラミー」における各種加工方法と染色性についての試験結果は、表-3・表-4のとおりである。

各種加工方法によって染色性(L、a、b)の値で相違が認められる。

リネン織物の場合、試験区10を基準として比較すると、反応性染料において明度の値(L)が低く、色として一般に濃く見られている。シルケット、パイオ、樹脂加工、手シボ等の各種試験区で良好であった。直接染料においても同様の傾向を示している。

ラミー織物における反応性染料の場合、試験区3、4、5における樹脂加工、パイオ、等において明度が高く色が淡く認められた。さらに直接染料の場合も試験区4、5において同様の傾向であった。

表-3 染色性(リネン)

試験区	【反応性染料】				【直接染料】				
	L	a	b	ΔE	L	a	b	ΔE	
1	37.86	2.19	-20.95	4.77	1	52.28	-9.56	-20.49	2.14
2	38.11	2.20	-21.29	4.55	2	51.16	-9.23	-20.29	3.09
3	37.26	2.00	-20.81	5.31	3	49.07	-8.81	-20.73	5.26
4	38.18	1.48	-20.50	4.35	4	52.43	-9.72	-19.64	1.71
5	39.77	1.22	-20.92	2.72	5	51.77	-9.53	-20.00	2.39
6	36.55	1.98	-21.36	4.07	6	50.53	-9.07	-20.12	3.66
7	37.75	2.15	-21.12	4.87	7	51.14	-9.15	-20.03	3.05
8	36.72	1.73	-20.12	5.86	8	51.02	-9.62	-18.91	3.05
9	35.56	1.94	-20.03	7.04	9	47.30	-8.95	-19.70	6.80
10	42.48	0.98	-20.93	0	10	54.05	-9.71	-19.30	0

表-4 染色性 (ラミー)

〔反応性染料〕				〔直接染料〕					
	L	a	b	ΔE		L	a	b	ΔE
1	36.21	1.99	-19.54	3.36	1	44.42	-7.12	-20.52	5.22
2	36.37	1.68	-19.58	3.14	2	45.28	-7.27	-20.66	4.36
3	41.33	0.55	-18.48	2.15	3	48.90	-7.64	-18.88	1.66
4	43.35	-0.05	-17.71	4.38	4	52.61	-7.22	-16.95	4.70
5	45.84	-0.08	-16.50	4.01	5	53.08	-6.70	-16.23	5.65
6	36.80	1.69	-19.45	2.71	6	45.77	-7.57	-20.37	3.79
7	35.71	1.60	-19.41	3.76	7	46.74	-7.79	-20.29	2.80
8	40.05	1.11	-19.59	0.67	8	48.01	-8.28	-20.31	1.84
9	36.65	1.60	-19.32	2.84	9	46.51	-7.95	-20.55	3.01
10	39.43	1.03	-19.35	0	10	49.48	-8.34	-20.27	0

5-3 加工による強力変化

引裂強力の測定結果は、図-3 (リネン) 図-4 (ラミー) のとおりである。

試験区4、5、6、7 (バイオ、樹脂加工併用等) において強力が減少が認められる。リネン繊維は約30%~50%の低下であり、ラミー繊維は約50%~70%の強力低下が認められる。ラミー繊維の場合がリネン繊維よりも引裂強力は減少率は高く見られた。

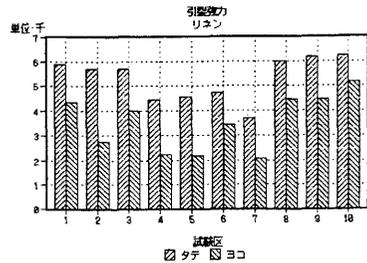


図-3 引裂強力 (リネン)

5-4 加工繊維の目付と減量率

加工繊維の目付は図-5、減量率は図-6のとおりであった。

目付の場合、リネン繊維は約161g/m²~168g/m²。ラミー繊維で約94g/m²~108g/m²である。

さらに、加工繊維の加工率の目安として加工繊維のアルカリ薬品による減量率を調べた。樹脂加工剤や柔軟仕上げ剤の加工試験区3、4、5、8等において約1%~1.5%程度の減量率が認められた。その他については1%以下程度であった。

ラミー繊維においても、樹脂加工剤、柔軟仕上げ剤等の試験区で減量率は高く見られている。

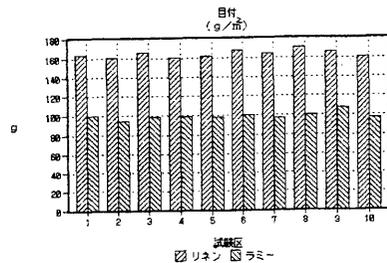


図-5 目付

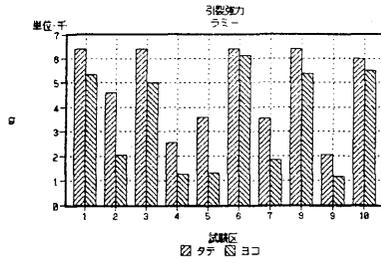


図-4 引裂強力 (ラミー)

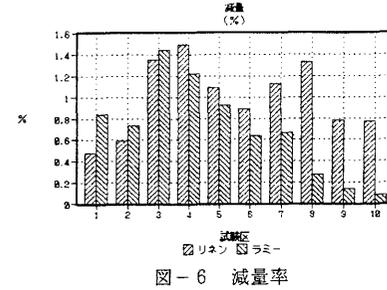


図-6 減量率

5-5 加工繊維の収縮率

浸漬法および電気洗濯機法における収縮率の試験結果は、図-7~図-10のとおりである。

全体的に、タテ方向・ヨコ方向とも収縮率は3%以下であった。

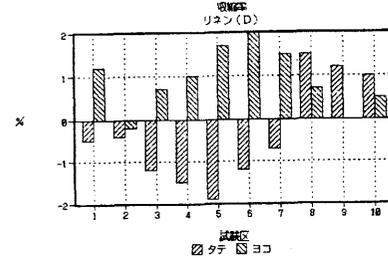


図-7 収縮率 (リネン) 浸漬法

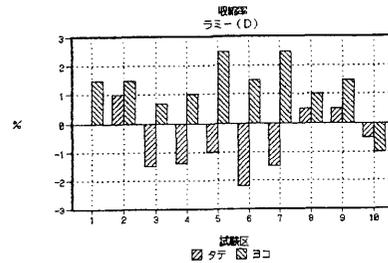


図-8 収縮率 (ラミー) 浸漬法

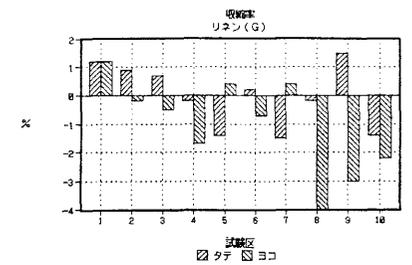


図-9 収縮率 (リネン) 電気洗濯機法

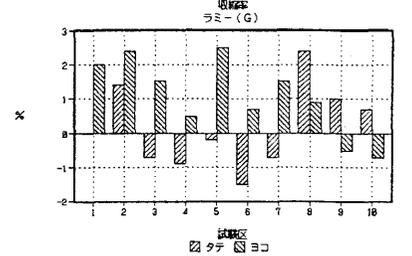


図-10 収縮率 (ラミー) 電気洗濯機法

6. おわりに

麻繊維を使用し現場サイドにおいての各種仕上げ加工と防しわ性・染色性等についてのまとめとして次のことを要約します。

6-1 加工繊維の防しわ率は、バイオ処理や樹脂加工処理、物理加工処理において10%程度の向上が認められる。

6-2 染色性については、直接染料・反応性染料の双方において、明度(L)の相違が認められる。

6-3 繊維の引裂強力は、加工後において一部低下が認められる。

6-4 消費ニーズとして求められる「防しわ性」や「染色性」等の目的別による複合的な仕上げ加工方法の選定が高品質なものづくりとしてより重要となる。

麻織物の風合い測定について

能登川支所 三宅 肇

1. はじめに

産地の高付加価値製品として市場開拓を行っている麻および麻複合素材繊維について、その機能や特性を十分に把握してアピールできる機能の抽出を行うことは必要である。今回、その手段として、市場収集した麻および麻複合繊維の風合いと各特性値との関係を明らかにするとともに、麻素材の欠点となしわたる関係を知るために試験を行ったので結果を報告する。

2. 試験

2-1 試験試料

麻および麻複合繊維 102点
綿、絹、羊毛、ポリエステル繊維 各2点

2-2 試験方法

(1) 風合い

KES-FBシステムにより、引っ張り、せん断、純曲げ、圧縮、表面および厚み、重量の各特性値から、KN-201-LDY変換式を用いて婦人外服用薄地素材としての風合いを求めた。

(2) 防しわ性

JIS-L1059 B法（モンサント法）標準状態およびC法（リンクル法）により測定した。

(3) 接触温冷感

定常熱伝導率により測定

3. 結果および考察

3-1 風合い

	KOSHI	HARI	SHINAYAKA	FUKURAMI	SHARI	KISHIMI
試料	8.9	11.0	1.3	3.6	7.3	4.1
綿	7.1	8.7	2.5	4.6	4.3	3.6
絹	8.2	8.6	3.6	5.2	5.0	5.9
羊毛	6.2	7.5	3.7	5.9	2.7	4.2
エステル	7.1	8.0	3.5	5.0	3.7	4.7

表1 各織物の風合い値
(婦人外服用薄地素材としてみた場合)

表1に各織物の風合い測定値を示す。麻織物は他の素材と比べて「KOSHI感」「HARI感」「SHARI感」が強く、反対に「SHINAYAKASA」「FUKURAMI感」に欠けていることがわかる。これは、ヤング率の高い麻繊維の特徴であるともいえる。

表2に風合い値と各特性値との相関係数を示す。表より、この様な麻織物の風合いは力学特性における曲げ特性、せん断特性の大きさ、繊維表面の粗さによって現れていることがわかる。

	KOSHI	HARI	SHINA	FUKUR	SHARI	KISHI
LT	-0.057	-0.092	.112	-.044	-.044	.096
logWT	-.706	-.545	.348	.156	-.029	-.553
RT	.520	.187	-.071	-.191	.220	.544
logB	.794	.906	-.821	.117	-.042	.049
log2HB	.380	.740	-.791	.270	-.323	-.183
logG	-.030	.444	-.573	.268	.574	-.527
log2HG	-.267	.197	-.423	.288	-.449	-.560
log2HG	-.012	.460	-.592	.278	-.516	-.447
LC	-.227	-.322	.334	-.074	.299	-.136
logWC	-.080	.214	-.381	.221	-.004	-.417
RC	.011	.260	.374	-.172	.339	.170
MIU	-.057	-.029	-.039	.093	.290	-.186
logMMD	.134	.183	-.256	-.424	.550	-.338
logSMD	.063	.097	.154	-.174	.516	-.347
logT	-.121	.183	-.350	.271	.045	-.527
logW	-.032	.303	-.387	.351	-.124	-.521

表2 各特性値と風合い値との相関係数

また表3に、麻の混率と各風合い値との相関係数を示す。

「KOSHI感」「HARI感」「SHINAYAKASA」において特に強い相関を示し、麻混率が高いほど前述の風合いが強くなることがわかる。

KOSHI	0.605
HARI	0.494
SINAYA	-0.513
FUKURA	0.221
SHARI	0.238
KISHIM	0.467

表3 麻の混率と風合い値との相関係数

次に織物規格と風合いの関係を見るため、麻の混率（リネン・ラミー）100%の試料27点について、構成糸番手およびカバーファクターと風合いの相関を調べた。

(構成糸番手) (カバーファクター)

KOSHI	-0.028	KOSHI	0.469
HARI	-0.358	HARI	0.300
SINAYA	0.371	SINAYA	-0.249
FUKURA	-0.519	FUKURA	-0.003
SHARI	0.298	SHARI	-0.161
KISHIM	0.282	KISHIM	0.345

表4 織物規格と風合い値との相関係数

※カバーファクター $K=Kw+Kf-\kappa KwKf$
 $\kappa=0.0358$

$Kw \cdot Kf = \text{織物密度} / \sqrt{\text{糸番手}}$

糸番手に関しては、「FUKURAMI感」との相関が認められ、細番手になるほど風合いが大きくなる。太い糸で構成される織物ほどかさ高になるためと考えられる。また、カバーファクターについては「KOSHI感」と相関が認められる。これは、基本風合いとしての「KOSHI」の定義（前半略、…また適度に高い糸密度の布の持つ感覚である。…）からも考えられることである。

3-2 防しわ性

はじめに、モンサント法とリンクル法の両試験法の結果の対比をおこない精度をみた。

(図1) 相関係数で0.683であるが、モンサント法の値がたて、よこの平均値を用いていることや、リンクル法の判定が0.5級単位と巾が広いことを考えると、両試験法の測定値には高い相関があると考えられ、モンサント法により得られた測定値を用いて検討を行った。

表5に各織物の標準状態における防しわ性を示す。他の天然繊維や合成繊維に比べてセルロース系繊維は防しわ性が劣ることがわかる。また、綿と比べても麻織物は防しわ性が低い。図2に麻混率と防しわ性の相関図を、表6に各特性値と防しわ性の相関係数を示す。麻混率と防しわ性との相関係数-0.906と非常に強い相関があり、ラミー、リネンに限らず麻を使うことにより防しわ性は低下することがわかる。防しわ性に起因する特性を見ると、B（曲げ剛性）、2HB（ヒステリシス）、G（せん断剛性）、2HG、2HG5（ヒステリシス）すなわち、曲げ特性とせん断特性が高い相関係数を示している。

試料	61.6
綿	68.7
絹	88.6
羊毛	94.4
エステル	89.8

表5 各織物の防しわ性(%)

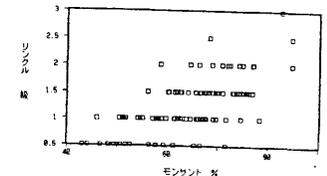


図2 麻の混率と防しわ性との相関図

ここで、3-1で述べたように、麻織物に強い風合いである「KOSHI感」「HARI感」「SHARI感」も曲げ特性、せん断特性と強い相関があることより、これらの風合いと防しわ性の間に相関関係があることが考えられる。

麻混率	-0.906	圧	LC	0.276	
			logWC	-0.128	
引	LT	-0.129	縮	RC	0.115
張	logWT	0.269			
り	RT	0.324	表	MIU	-0.027
				logMMD	0.127
曲	logB	-0.812	面	logSMD	0.324
げ	log2HB	-0.714			
せ	logG	0.695			
ん	log2HG	0.773			
断	log2HG5	0.723			

表6 防しわ性と各特性値との相関係数

3-3 接触温冷感

接触温冷感については、麻100%素材が0.172W/cm・C、複合素材が0.163W/cm・Cと僅かの差しかみられなかった。また他の特性との相関については、カバーファクターとの相関係数-0.425とやや相関が見られたが他の特性とは大きな相関が見られなかった。

4. まとめ

- ① 麻および麻複合織物の風合いは「KOSHI感」「HARI感」「SHARI感」が強く、「SHNAYAKASA」「FUKURAMI感」に欠ける。このような風合い特性は、ヤング率の高い麻繊維の特性からくる曲げ剛性、せん断剛性および表面の粗さに起因することがわかった。
- ② 織物規格と風合いとの関係については、構成糸番手と「FUKURAMI感」との間に、またカバーファクターと「KOSHI感」との間に比較的強い相関関係が見られた。
- ③ 防しわ性試験について、モンサント法（標準状態）とリンクル法の2法をおこない、両測定結果を比較したところ高い相関関係が確認できた。
- ④ 麻織物の防しわ性に関しては、麻繊維の混率と非常に高い相関関係があり、風合いと同様曲げ剛性、せん断剛性に起因することより、風合と防しわ性能の間にも、高い相関関係があると予測できた。
- ⑤ 接触温冷感について測定を行ったところ、麻100%織物と他素材複合織物の間に僅かであるが

差が見られた。他の特性との関係については、カバーファクターとの間にやや相関が見られたがそれ以外の特性とは大きな相関は認められなかった。

5. おわりに

本試験測定において、麻および麻複合織物の風合いと防しわ性試験をおこない、その特性と相関を調べた。麻特有の感覚（風合い）である「SHARI感」や「HARI感」と、麻の欠点ともいえる防しわ性の低さはともに麻繊維の高ヤング率、高結晶・高配向性による曲げ剛性、せん断剛性の強さによるものであるとのデータを得た。風合いや防しわ性は、織物規格などの物理的因子と処理加工や繊維構造などの化学的因子が複雑に原因するものと思われる。今後は防しわ性に関して、その発生メカニズムの解明と、繊維微細構造に着目した最適化学加工方法の開発に取り組んでいきたい。

参考文献

川端季雄 風合い評価の標準化と解析 第2版

郷土の花 シャクナゲ



つつじ科
(昭和29年2月指定)

クレープの高機能化加工に関する研究

高島支所 川添 茂

試料：たて：20cm、よこ：20cm
荷重200g

1. はじめに

クレープの新製品研究開発力の育成を図る一助として、組織及び糸使い、燃数や密度その他の要因がどの様に収縮性に影響しているかを検討した。

肌触りの良さから、従来より夏用下着素材として多くの需要を満たしてきたが、最近では需要の多角化及びシーズン性を広げるためパジャマやホームウェアなどのナイティ分野の開発も活発に行なわれて来ている。従来からの自然シボクレープ（波シボ）並びに揚柳シボクレープ（揚柳ピッケ、揚柳エンボス）から革新織機の導入による高生産性の追求やドビー機の設置により多様な織物が製織されている。

今後ますます高付加価値化、消費性能の向上化、その他の加工などが要求される段階で、その基礎を確立するための試験研究を行なうものである。

2. 方法

2-1 対象

原反

タテ：綿、レーヨン、ポリエステル

ヨコ：綿、レーヨン、ポリエステル、レーヨン／麻、綿／麻使い

番手

タテ：50/1、40/1、30/1、20/1

ヨコ：50/1、40/1、80/2、30/1、20/1、12/1、10/1

2-2 測定項目及びその方法

(1) 収縮率(%)

$$(W-W') / W \times 100$$

W : F-1法による試験前の長さ

W' : F-1法による試験後の長さ

(2) 引裂強さ(kgf)

JISL-1096 ペンジュラム法

(3) 曲げ特性「曲げ剛さ(gf・cm²/cm)」

試料：たて2.5cm、よこ2.5cm

(4) せん断かたさ(gf・cm・degree)

(5) 糸使い

見掛番手

(6) 滑脱抵抗力

JISL-1096-B法

(7) 仕上密度

本/2.54cm

(8) 重さ(g/m²)

標準状態での布の重量

(9) 通気度(c/cm²/s)

JISL-1096 フラジール法

(10) 厚さ(mm)

JISL-1096法

(11) 破裂強さ(kgf/cm²)

JISL-1096 ミューレン法

(12) 燃数(T/m)

解熱加燃法

(13) 水分率(%)

標準状態での布の水分率

$$(W-W') / W' \times 100$$

W : 絶乾前の布の重量

W' : 絶乾後の布の重量

(14) 保温率(%)

JISL-1096 B法-(2)

3. 性能及び結果
3-1 衣料用生地の性能

試験項目 品番	収縮率 (%) F-1法	引裂強 さ(kgf) ハツク テラ法	曲げ剛 さ(gf ・cm/ cm)	せん断 剛性 (gf/cm degree)	縫目滑 脱(L1096 B法)	仕上密 度(本/ inch)	番手	素材	通気度 (cc/m ² /Sec) 777 ^テ 法 型	破裂強 さ(kgf /cm ²) シ-レ ン法	保溫率 (%) (JISL- 1096 B法(2))	厚さ (mm)	水分率 (%)	重さ (g/m ²)	燃 数 (T/m) (WT)
1	WP	4.3	1.2	0.0048	0.22	111	40/1	1	35.4	5.4	29.8	0.27	11.7	153	z 2517
	WT	7.0	2.2	0.0028	0.19	48	40/1	3							
2	WP	9.0	3.2	0.0025	0.42	98	40/1	2	126.9	4.7	30.8	0.30	14.9	121	z 2055
	WT	29.4	2.4	0.0018	0.39	58	40/1	2							
3	WP	7.6	2.3	0.0117	0.37	111	40/1	2	105.4	7.2	40.9	0.48	11.7	165	z 1466
	WT	4.9	2.3	0.0025	0.20	48	20/1	3							
4	WP	2.7	4.2	0.0038	0.26	98	40/1	2	174.8	6.3	40.4	0.29	8.2	117	z 1510
	WT	0.6	6.4	0.0019	0.21	58	30/1	5							
5	WP	6.8	3.3	0.0037	0.24	108	40/1	2	108.2	9.2	29.6	0.24	11.4	123	z 620
	WT	5.0	5.1	0.0024	0.23	64	30/1	5							z 1974
6	WP	5.7	1.8	0.0084	0.39	144	50/1	1	120.0	5.0	39.9	0.43	8.4	134	z 3048
	WT	27.3	1.9	0.0014	0.28	74	50/1	1							
7	WP	3.4	1.6	0.0155	0.48	110	50/1	1	108.2	5.1	37.8	0.60	6.1	138	z 1884
	WT	32.8	1.6	0.0014	0.29	59	30/1	1							
8	WP	4.2	3.7	0.0079	0.32	141	50/1	1	160.1	4.0	44.3	0.46	8.5	127	z 2552
	WT	13.5	4.5	0.0014	0.22	63	80/2	1							
9	WP	6.2	2.1	0.0066	0.53	66	20/1	1	42.7	8.8	41.8	0.36	10.1	151	z 1462
	WT	7.9	2.8	0.0048	0.44	49	20/1	2							
10	WP	8.0	2.2	0.0038	0.21	85	40/1	2	242.8	3.4	15.6	0.24	14.8	115	z 2355
	WT	40.7	1.9	0.0019	0.21	64	40/1	2							

試験項目 品番	収縮率 (%) F-1法	引裂強 さ(kgf) ハツク テラ法	曲げ剛 さ(gf ・cm/ cm)	せん断 剛性 (gf/cm degree)	縫目滑 脱(L1096 B法)	仕上密 度(本/ inch)	番手	素材	通気度 (cc/m ² /Sec) 777 ^テ 法 型	破裂強 さ(kgf /cm ²) シ-レ ン法	保溫率 (%) (JISL- 1096 B法(2))	厚さ (mm)	水分率 (%)	重さ (g/m ²)	燃 数 (T/m)
11	WP	6.3	1.2	0.0024	0.25	72	40/1	1	238.3	2.9	55.8	0.24	2.7	85	z 2253
	WT	0.4	3.2	0.0010	0.27	40	40/1	4							
12	WP	2.2	1.4	0.0022	0.23	66	40/1	1	248.2	2.6	37.2	0.22	4.4	79	z 1680
	WT	-0.1	3.2	0.0011	0.25	57	40/1	4							
13	WP	6.7	1.6	0.0109	0.38	82	40/1	1	184.0	2.1	57.6	0.87	8.4	166	z 992
	WT	14.2	4.8	0.0057	0.23	32	10/1	1							
14	WP	0.1	4.3	0.0014	0.26	72	40/1	5	278.9	6.2	53.9	0.23	0.7	88	z 2316
	WT	-0.2	5.5	0.0009	0.25	55	40/1	5							
15	WP	0.5	4.9	0.0012	0.24	64	40/1	5	320.1	10.0	46.7	0.19	0.7	81	z 1782
	WT	0.8	5.0	0.0010	0.24	56	40/1	5							
16	WP	0.9	4.6	0.0015	0.05	68	40/1	5	294.0	8.4	51.1	0.25	1.1	95	z 1739
	WT	0.4	3.9	0.0014	0.24	51	30/1	5							
17	WP	2.0	5.0	0.0026	0.30	67	40/1	5	248.2	7.2	55.0	0.52	5.2	133	z 1295
	WT	22.7	3.9	0.0039	0.28	30	12/1	1							
18	WP	9.3	2.2	0.0171	0.73	66	20/1	1	83.1	5.1	46.7	0.48	10.5	171	s 1605
	WT	4.4	3.2	0.0025	0.51	45	20/1	3							
19	WP	4.3	2.2	0.0097	0.75	63	20/1	1	75.6	5.9	44.3	0.44	8.6	160	z 1509
	WT	-1.5	3.0	0.0041	0.64	47	20/1	1							
20	WP	4.7	2.2	0.0062	0.49	62	20/1	1	87.5	5.9	40.0	0.39	9.1	154	z 1529
	WT	-0.2	4.4	0.0032	0.40	46	20/1	6							s 1503

試験項目 品番	収縮率 (%) F-1法	引裂強 さ(kgf/cm ²) JIS法	曲げ剛 さ(gf/cm ²) cm	せん断 剛性 (gf/cm ²) degree	縫目滑 脱(JIS L1096 B法)	仕上密 度(本/ inch)	番手	素材	通気度 (cc/m ² / Sec) 77°F-# 型	破裂強 さ(kgf/cm ²) JIS法	保溫率 (%) (JISL- 1096 B法(2))	厚さ (mm)	水分率 (%)	重さ (g/m ²)	燃 数 (T/m)
21	WP	8.5	2.1	0.0124	0.56	67	20/1	1	89.1	8.7	46.1	0.45	12.2	167	s 1452
	WT	1.1	2.7	0.0098	0.39	45	20/1	6							
22	WP	5.3	2.1	0.0107	1.17	70	20/1	1	32.4	9.2	41.2	0.47	8.6	180	z 1609
	WT	-0.1	2.0	0.0055	1.06	57	20/1	7							
23	WP	5.8	2.1	0.0124	1.39	71	20/1	1	26.0	10.5	40.0	0.42	8.7	187	z 1400
	WT	1.5	2.2	0.0055	1.47	59	20/1	1							
24	WP	5.5	2.4	0.0162	1.47	72	20/1	1	27.4	10.0	42.6	0.46	8.7	185	z 1450
	WT	-1.1	2.3	0.0059	0.89	58	20/1	1							
25	WP	6.1	2.2	0.0112	1.28	70	20/1	1	33.4	10.3	47.7	0.46	8.7	184	z 1337
	WT	-1.3	2.3	0.0069	1.12	55	20/1	1							
26	WP	4.7	2.2	0.0076	1.04	72	20/1	1	41.0	8.9	40.2	0.49	8.6	175	z 1436
	WT	-0.3	2.3	0.0031	0.77	48	20/1	1							
27	WP	5.6	2.5	0.0160	0.56	76	20/1	1	35.4	8.4	38.3	0.45	9.1	158	z 1443
	WT	2.7	3.0	0.0059	0.39	37	20/1	1							
28	WP	5.4	2.5	0.0081	1.36	79	20/1	1	31.2	8.6	49.5	0.75	8.7	199	s 1884
	WT	5.3	2.4	0.0052	0.91	53	20/1	1							
29	WP	3.8	2.3	0.0116	1.02	72	20/1	1	34.4	8.5	27.9	0.39	8.8	162	z 1457
	WT	0.5	2.3	0.0069	1.01	47	20/1	1							z 798
30	WP	5.2	2.2	0.0204	1.61	60	20/1	1	31.2	8.9	31.9	0.38	8.7	175	z 1171
	WP	1.1	2.4	0.0028	1.21	56	20/1	1							

試験項目 品番	収縮率 (%) F-1法	引裂強 さ(kgf/cm ²) JIS法	曲げ剛 さ(gf/cm ²) cm	せん断 剛性 (gf/cm ²) degree	縫目滑 脱(JIS L1096 B法)	仕上密 度(本/ inch)	番手	素材	通気度 (cc/m ² / Sec) 77°F-# 型	破裂強 さ(kgf/cm ²) JIS法	保溫率 (%) (JISL- 1096 B法(2))	厚さ (mm)	水分率 (%)	重さ (g/m ²)	燃 数 (T/m)
31	WP	7.6	1.4	0.0193	0.76	81	40/1	1	95.4	2.8	47.9	0.83	8.8	161	z 1534
	WT	0.8	2.1	0.0028	0.57	58	20/1	1							
32	WP	6.7	1.4	0.0148	0.64	86	40/1	1	120.0	3.4	48.1	0.67	8.7	151	z 1533
	WT	3.0	2.2	0.0040	0.46	51	20/1	1							
33	WP	8.2	1.5	0.0105	0.91	86	40/1	1	93.2	3.6	42.5	0.64	8.9	173	s 2030
	WT	27.9	2.2	0.0029	0.64	56	20/1	1							
0 34	WP	4.6	2.2	0.0114	0.58	75	20/1	1	49.5	8.7	40.9	0.39	8.7	147	z 1892
	WT	2.1	2.0	0.0021	0.50	47	30/1	1							
35	WP	7.5	1.2	0.0190	0.66	88	40/1	1	92.8	2.9	48.6	0.52	8.2	165	s 1904
	WP	23.3	2.1	0.0069	0.59	55	20/1	1							
36	WP	2.2	1.0	0.0128	0.60	99	40/1	1	140.0	4.0	31.2	0.32	6.0	103	z 1640
	WT	2.8	0.7	0.0017	0.48	56	40/1	1							
37	WP	1.8	1.0	0.0126	0.60	91	40/1	1	183.9	4.5	29.0	0.33	6.4	104	z 2230
	WT	11.9	0.6	0.0047	0.40	54	40/1	1							
38	WP	2.1	1.1	0.0155	0.59	94	40/1	1	170.2	4.2	35.4	0.36	6.3	113	z 2400
	WT	16.2	0.6	0.0017	0.46	55	40/1	1							
39	WP	3.1	1.0	0.0100	0.52	100	40/1	1	170.2	4.6	37.7	0.31	6.2	101	z 2248
	WT	10.6	0.6	0.0028	0.39	53	40/1	1							
40	WP	3.3	1.1	0.0190	0.54	102	40/1	1	170.5	4.5	30.1	0.46	6.1	114	z 2263
	WP	21.1	0.7	0.0017	0.46	55	40/1	1							

(注) 素材 1. 綿 2. レーヨン 3. 綿/レーヨン 4. 綿/ポリエステル 5. ポリエステル 6. レーヨン/麻 7. 綿/麻である。

織物の透水性について

高島支所 山下 重和

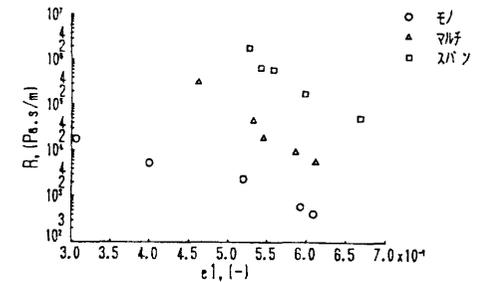


Fig. 1 Relation between the water resistance and an opening rate

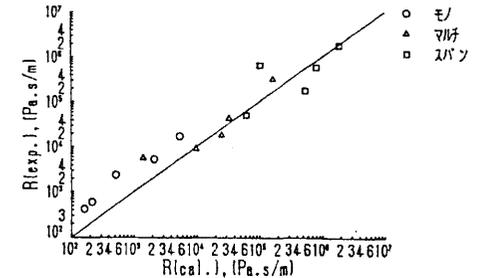


Fig. 2 Inspection of the accuracy of equation

糸の表面を層流が流れるとき、その抵抗が表面積の大きさに関係するからである。表面積の小さいモノフィラメント糸は流れによる抵抗も小さく織物の透水抵抗度も小さい。空隙率 e_1 が 0.5~0.7の間では、糸構造が異なっても $\log R$ と e_1 の関係を表す直線の傾きはほぼ等しくなっている。 $\log R$ と e_1 の関係を一次の回帰直線であらわすと、

$$\log R = a \cdot e_1 + b$$
 e_1 の代わりに織物構造から計算した空隙率 e_2 を用いると、

$$\log R = a \cdot e_2 + b$$

で表せるから、上式により織物設計段階において、織物の透水抵抗度の予測が可能となる。図2はR値の実測値と式から計算したものである。データにばらつきはあるが織物設計段階で透水抵抗度を予測可能なことを考えると有効な実験式であるといえる。

1. はじめに

糸構造の異なる織物の透水抵抗度の測定を行い、複雑な構造をとる織物について、織物設計段階において透水抵抗度を予測するための計算式を導いた。

2. 理論

布の表裏の圧力差 ΔP を、単位面積当たりの流量 u (Q/A) で除した値をR値(透水抵抗度)と定義する。Q: 流量、A: 試料面積(水の通過面積) すなわち、単位面積当たりに換算した水の抵抗である。水は、繊維で構成される織物の空隙を流れる。空隙率 e は、空隙の体積の割合であり、実際の測定による空隙率は繊維の密度 ρ (g/m^3) を用いて質量で置き換えられる。織物構造パラメータを用いると、織物の質量 w 、糸の番手 (Tex) T 、糸の密度 m 、糸のクリンプ(織り縮み) C 、糸の長さ l 、織物の厚さ h 、試料面積 A 、番手係数 k (Tex番手の場合 $k=1000$) を用いると、添字1はたて、2はよこ

$$e_1 = \frac{Ah\rho - w}{Ah\rho} , e_2 = 1 - \frac{m_1 l_1 (1+C_1)}{Ah\rho k T_1} + \frac{m_2 l_2 (1+C_2)}{Ah\rho k T_2}$$

3. 試料

15種類の織物を用いた。(スパン5種類、マルチ5種類、モノ5種類、素材はPP)

4. 結果と考察

図1は実測の空隙率と透水抵抗度の関係を示す。 $\log R$ と e_1 の片対数のグラフに直線関係が成り立っており、空隙率 e_1 が大きくなると、逆に透水抵抗度 $\log R$ は直線的に減少している。同一空隙率にたいして $\log R$ の値はスパン>マルチ>モノの順になっている。糸構造によるR値の違いの大きな原因は比表面積(単位体積当たりの面積)の違いである。

1、緯綿10' / 1の平織等にその共通点が認められる。

因子7にはせん断剛性に負荷が与えられ、経緯綿20' / 1の高密度平織、その他経緯ベンベルグ40' / 1の平織に共通性が認められる。

因子8には、素材に高い負荷が与えられ、緯糸使用に麻混紡糸使用いやポリエステル等の様に綿以外の緯糸の使用に共通点が認められる。

4. 考察

今回は、クレープの収縮性について、いろいろの要因がどの様に影響するかを考察したものであるが、番手と収縮性の関係については、綿20' / 1については、-0.3%~27.9%までの開きがあり、40' / 1においても-0.2%~40.7%までの開きがある。防縮加工は大いに検討する必要がある。

素材と収縮率との関係については、緯糸が綿使用であっても-1.3%~27.9%まで開いている。

レーヨン使用については7.9%~40.7%まで、綿/レーヨン使用では、4.4%~7.0%までの開きがあり、やはりレーヨン糸使用は収縮率の高い結果が出てきている。

緯糸糸率と収縮率については、50' / 1で74 T/2.54 cm、40' / 1で54 T/2.54 cm、30' / 1で56 T/2.54 cm、20' / 1で53 T/2.54 cm、12' / 1で30 T/2.54 cm、10' / 1で32 T/2.54 cmの熱数である。図から見る限り平均して約1500 T/m前後の熱数で収縮率は低い傾向にある。

以上の結果は主に強燃緯糸方向を対象に試験した結果である。糸使用、織組織、各種仕上加工、縫製の面まで組み合わせた防縮性付与の製品化を検討していく必要がある。

3-2 試験結果

因子分析による試験結果は次の通りである。

因子1には水分率に高い負荷が与えられ、経緯40' / 1、緯レーヨン40' / 1のドビー織、経レーヨン40' / 1、緯綿10' / 1のドビー織、経緯綿20' / 1、緯レーヨン/麻(15%)の平織、経緯綿20' / 1の平織が共通のものとして認められ、経緯綿/レーヨン、レーヨン/麻(15%)などセルローズ系繊維の水分率が合織と比較して差のあることが認められる。

因子2には、厚さに高い負荷が与えられ、経緯50' / 1、緯綿80' / 2のドビー織、経緯40' / 1、緯綿10' / 1の平織、経緯綿20' / 1の高密度の平織、経緯40' / 1、緯20' / 1の高密度の平織等が共通の因子として厚さが認められる。

因子3には、収縮率に高い負荷が与えられ、経緯40' / 1使用の緯強燃糸もので40.7%、経緯50' / 1、緯30' / 1の強燃の平織で32.8%、経緯40' / 1、緯12' / 1の綿/ポリエステルの平織で22.7%、経緯40' / 1、緯綿20' / 1の強燃の高密度もので27.9%、緯レーヨン40' / 1で29.4%、経緯40' / 1、緯綿20' / 1の強燃の高密度平織等の収縮性に共通の高さが認められる。

素材がレーヨン使用並びに番手が太く強燃糸使用のものほど収縮し易いことが見られる。

因子4には、引裂強さに高い負荷が与えられ、経レーヨン40' / 1、緯ポリエステル30' / 1のドビー織、経レーヨン40' / 1、緯ポリエステル30' / 1の平織、経緯ポリエステル40' / 1の平織、経緯40' / 1、緯綿10' / 1の平織、経緯50' / 1、緯80' / 2のドビー織、経緯40' / 1、緯綿/ポリエステル40' / 1の平織等の共通しているところは、緯糸に合織か綿/合織の糸使用であることが認められる。

因子5には番手に高い負荷が与えられ、経緯50' / 1、緯綿80' / 2のドビー織、経緯50' / 1、緯綿50' / 1のドビー織、経緯40' / 1、緯レーヨン40' / 1のドビー織等から共通していることは、ドビー織で細番手使用であることである。

因子6には通気度に負荷が与えられ、太番手の綿使用で、曲げ剛さや収縮性とも関連して平織りが多い。

経緯綿、緯綿/ポリエステルの平織、経緯40' /

糸繰り工程における張力特性について

試験研究係 鹿取 善寿

1. はじめに

織物の高品質化はちりめんに限らず、他分野でも厳しく求められているが、特に高級品と言われる浜ちりめんに対する品質への要求は格別な感じさえるものと思われる。

和装需要の減少や経済成長の鈍化等の時代背景や問屋、消費者からのニーズの多様化等さまざまな要因によって、より高級な浜ちりめんが求められているものと思われる。

浜ちりめんにおける製造工程で、どの工程においても技術を駆使し、最大限の技術管理と従業員資質の向上が図れなければ、今日の超高品質化時代に対応できないと確信する。

ちりめんに発生する難は多種多様であり、近年単純な要因のものから微妙な要因の複合化によって発生すると思われる複雑なものが増加している。しかもそれらは微細な表面特性である。

現在までいろいろな難の原因と対策について当所や関係の機関でも研究がすすめられてきた。

特に近年は張力変動に関する品質への影響について研究を行ってきたが、今回従来、ちりめん品質と直接影響が小さいと考えられていた糸繰り工程における張力特性について試験を行った。その理由は、たて糸およびよこ糸とも次工程でのトラブル要因が存在すること、また重要な工程にも拘らず過去に糸繰り工程の研究が見られない等もある。

2. 試験方法

2-1 試験試料および使用機械

- ・使用生糸 27中総糸(210g巻)原糸
- ・糸繰機 山田鉄工(株)製 TYA型(無段変速機付)

2-2 試験条件

- ・重錘吊り用紐 なし・真田紐・たこ糸・・・3条件
- ・重錘(しず輪) 10匁・21匁・38匁・・・3条件
- ・巻取り速度 74m/min・107m/min・(148m/min・202m/min) 290m/min・384m/min・・・6条件

3. 結果と考察

3-1 糸繰機の糸速条件と張力について

試験に使用した糸繰機は無段変速機を装備(目盛り0~10)しており、最低回転から最高回転までの範囲において糸張力を測定した結果が表1である。

表1

糸繰機の糸速条件と張力について

紐種(匁)	重錘	糸速			張力(gf)			備考
		m/min	目盛り	巻端	平均値	最大値	最小値	
無	無	74	0	巻始め	10	29	0	
		107	0	満管時	11	28	1	
		148	5	巻始め	13	29	1	
		202	5	満管時	21	43	7	
		290	10	巻始め	31	41	17	
		384	10	満管時	32	44	20	
真	10	74	0	巻始め	13	32	1	
		107	0	満管時	13	31	1	
		148	5	巻始め	14	33	2	
		202	5	満管時	21	37	7	
		290	10	巻始め	31	41	20	
		384	10	満管時	32	38	26	糸切れ
山	21	74	0	巻始め	15	36	1	
		107	0	満管時	15	35	1	
		148	5	巻始め	17	33	3	
		202	5	満管時	23	38	9	
		290	10	巻始め	32	41	16	
		384	10	満管時	33	39	27	糸切れ
紐	38	74	0	巻始め	17	36	2	
		107	0	満管時	19	38	2	
		148	5	巻始め	20	35	5	
		202	5	満管時	26	40	11	
		290	10	巻始め	35	41	25	糸切れ
		384	10	満管時	33	38	26	"
た	10	74	0	巻始め	12	31	0	
		107	0	満管時	12	29	1	
		148	5	巻始め	14	28	2	
		202	5	満管時	20	36	4	
		290	10	巻始め	31	42	19	
		384	10	満管時	33	39	25	糸切れ
こ	21	74	0	巻始め	13	34	0	
		107	0	満管時	13	33	1	
		148	5	巻始め	14	32	3	
		202	5	満管時	21	41	8	
		290	10	巻始め	33	40	23	
		384	10	満管時	36	38	20	糸切れ
糸	38	74	0	巻始め	13	34	1	
		107	0	満管時	16	37	2	
		148	5	巻始め	16	34	3	
		202	5	満管時	25	40	12	
		290	10	巻始め	35	35	21	
		384	10	満管時	36	45	27	糸切れ

糸繰機の機構から、ポビンの巻始めと巻終わり(以下満管時と呼ぶ)での糸速は、径の増大に比例

()は通常速度

して速くなる。

変速機の最低回転(目盛り0)における巻始めと満管では、44.6%の増加率となり、中間回転(目盛り5)では36.5%、最高回転では32.4%の増加結果であった。

高速になるに従い増加率が低下するのは、接触巻取りであるため、糸張力の抵抗が大きくスリップ減少を起こしている(糸が切断するとポビンの回転数が上昇する)。現在の糸繰機の機構では、改善できない問題点である。

表1の結果から、糸速の増加に伴い張力も高くなるのは当然であるが、問題は張力変動が大きいことである。その要因は、①総の取付方、②ふわりの真円度、③枠の変形、④重心の偏り、⑤重錘の振れ等が考えられる。中でも②、④は調整が難しい要因である。

また、糸速が約260m/minを越えると平均糸張力が30gf以上となり、重錘の条件によっては糸切れが生じる結果となった。これは高速度になると微少な張力変動が巻取り張力に大きく影響を与える衝撃的な張力が負荷したものと考える。

一般的な糸速範囲(148m/min~202m/min)においての平均張力は30g以下であるが、最大張力で30gを越えるのが多く、先述のように悪条件が重なると、糸切れ寸前の状態で稼働していると推察する。

3-2 吊り紐と重錘条件による張力の影響について

図1

吊り紐の影響

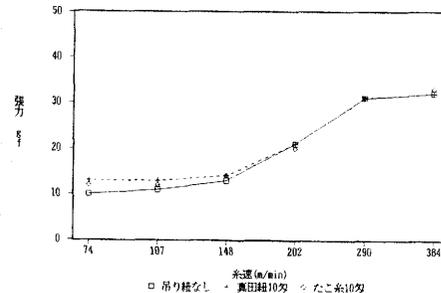


図1は重錘10匁を使用した場合の糸張力結果である。

重錘が軽い(10匁)場合、低速度での紐の効果

は見られるが、中速以上になるとその差が見られなくなる。これは、すべり抵抗が減少するものと思われる。

図2

吊り紐の影響

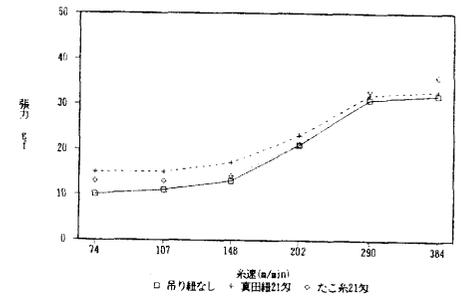


図2は重錘21匁を使用した場合の糸張力結果である。

重錘を21匁にした場合、低速から中速までは吊り紐による差は見られるが、10匁と同様、高速では差が見られなくなる。

図3

吊り紐の影響

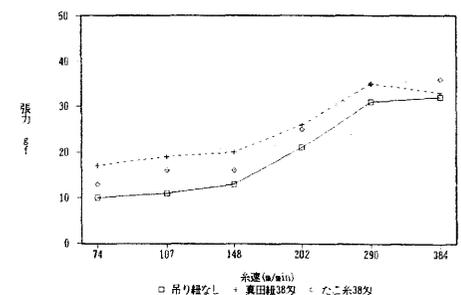


図3は重錘38匁を使用した場合の糸張力結果である。

重錘を重くすると吊り紐による差が大きくなり、重錘無しと比較すると高速度になるに従い、差が小さくなる傾向である。

3-3 ふわりの変形が糸張力におよぼす影響について

基本的に、ふわりに装着した総糸は正八角形(真円が理想)になるように掛ける必要がある。しかし現場では、多少の変形した形態と重心のずれ等により変形した形態で糸繰りされているのが現状と思われる。

そこで故意に変形した状態における張力への影響

について検討した。

測定条件は、一般的な糸速の満管時（202 m/min）とした。

その結果が表2である。

表2

ふわりの変形状態における張力との関係について測定結果

紐の種類	重錘 (g)	糸速		張力 (gf)			ふわりの変形条件
		m/min	巻始め	平均値	最大値	最小値	
真田紐	21	202	5 満管時	23	38	9	無変形
		202	5 満管時	24	38	4	外へ1ヶ所20mm
		5	5	29	42	1	外へ2ヶ所
たこ糸	21	202	5 満管時	30	40	0	外へ3ヶ所
		5	5	29	42	0	外へ2ヶ所
		5	5	29	48	0	外へ3ヶ所

表2から、無変形と比較すると変形度を大きくするに従い、ふわりからの糸の供給が変動し、一種のしゃくれ現象となり、その結果最小値が減少する傾向を示している。

また逆に、変形度合いが大きくなるに従い最高値が増加する傾向を示し、平均値も高くなる。しかし吊り紐がたこ糸の場合、変形度が外へ1ヶ所から最小値が0となり、抵抗の小さな細い糸（たこ糸）は変形度に注意が必要である。

3-4糸繰機の停止状態から起動した場合の張力について

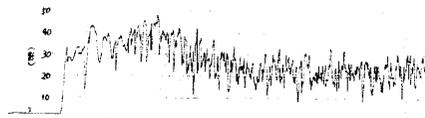
通常、ふわりの総糸がある状態で糸繰機を停止し、再稼働するケースは少ないと思われるが、このような場合の張力測定結果を表3に、張力測定データの一例を図4（たこ糸、10匁、満管時）に示す。

表3

ボビン繰機の停止から立ち上げた時の張力について測定結果

紐の種類	重錘 (g)	糸速		張力		
		m/min	巻始め	ピーク値 (gf)	ピーク値までに要した糸長 (m)	安定するまでに要した糸長 (m)
無	無	148	5 巻始め	39	7.2	18.5
		202	5 満管時	45	9.8	33.7
真田紐	10	148	5 巻始め	41	9.4	18.0
		202	5 満管時	47	13.8	21.9
真田紐	38	148	5 巻始め	49	11.1	18.3
		202	5 満管時	49	17.2	33.0
たこ糸	10	148	5 巻始め	45	7.4	17.8
		202	5 満管時	48	13.5	34.4
たこ糸	38	148	5 巻始め	47	8.9	18.0
		204	5 満管時	44	17.9	33.7

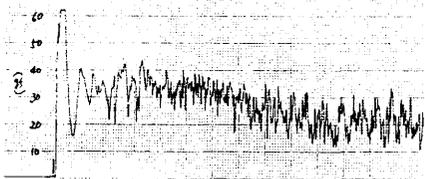
図4



このように再起動における糸張力は、他の条件においてもほぼ同様に図4のような張力変動曲線となる。

立ち上がりからピーク値までに要する糸長は、糸速や吊り紐等により差はあるが、約10mの糸長が必要となる。しかも、安定した張力になるまでには、1反以上にも及ぶ長さとなる。また、その過程において40gを越える高い張力負荷がかかり、糸に与える影響は大きいと考える。しかも、糸がゆるんだ状態で起動すると図5のように、起動後すぐに60gを越える張力負荷となるため、このような作業は避けなければならない。

図5



3-5糸切れ再稼働時における張力について 糸繰り中には何らかの原因で糸切れが発生し、結節後再び稼働を行わなければならない。このような場合における張力の一例（真田紐、21匁、巻始め）が図6である。

図6

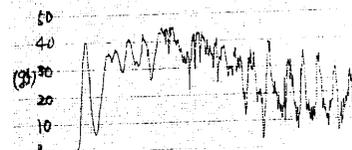


図6から、立ち上がり時には過度な張力負荷となり、徐々に安定するが3-5と同様、安定するまでの糸長が長いことは同じであり、作業者は異常な高張力を負荷しないよう細心の注意を払わなければならない。

3-6生糸のクリープ特性と糸強伸度曲線について

総糸の生糸が持っている糸特性は、以後の準備工程や製織工程等によって損なわれることなく使用されるのが望ましく、過度の緊張や変動は製品品質に与える影響が大きく無視できないものである。

糸繰り工程で張力負荷された生糸は、ボビン巻き状態で長時間放置されるため、生糸のクリープ特性を測定し、24時間後の糸強伸度を測定した結果が図7および図8である。

図7

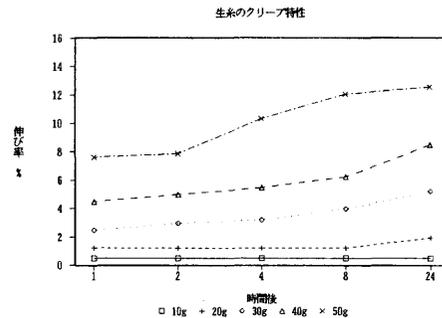


図8

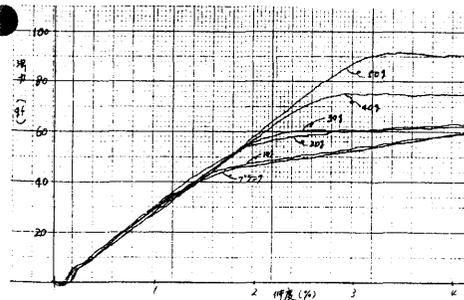


図7から、一定荷重を負荷し時間経過と伸び率を測定すると、10gにおいては変化が見られないが、24時間後において荷重30gでは5.2%、40gでは8.5%、50gでは12.6%となる。

特に、荷重40g以上になると生糸の表面が白く

なる現象が現れる。これは生糸表面のセリシンに亀裂が入るためと思われる。

4. 結論

①糸繰りでの張力変動は、予想以上に大きく、また過度の張力が負荷されている（製織工程でのピーティング時で1g/d）ことが判った。

②ボビンの巻始めと満管での張力差は条件によって30gfを越える。

③重錘を吊る紐は太い方が若干安定していると思われる。

④ふわりの変形は、張力変動を増大させる。

⑤糸速が高速になれば、張力変動が小さくなるが瞬間的な張力異常で糸が切断するが、切断寸前で糸繰りされる高張力は危険であろう。

⑥機械の稼働中における糸切れ結節後の糸繰りは細心の注意が必要で、安定張力になるまで予想以上の糸長となる。

5. おわりに

今回の試験結果から、糸繰り工程の重要性を再認識し、張力変動、張力管理は超高品質化への大敵と言っても過言ではない。

今後、更に下漬された生糸における乾燥・湿潤状態（半乾き）での張力に与える影響および、ふわりの改良（軽量、真円度、操作性、安価）について検討する予定である。

ピッカー材質による騒音の比較について

試験研究係 中川貞夫

1. はじめに

前報「織機騒音の音源分析」によりシャトル織機の音源として、①ピッキング時のステッキとステッキバンパーの衝撃音、②シャトルとピッカーの衝撃音が大きな要因となっていることを報告した。

そこで今回、ピッカーの材質を検討して織機の騒音低減化を計る目的で、代表的ないくつかの樹脂でピッカーを試作し、その騒音を測定したので報告する。

2. 衝突

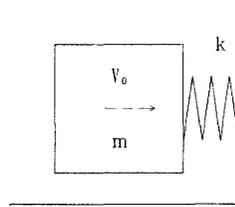


図2 衝突モデル

物体(質量m, 速度V0)が衝突し反発をせず停止したときには、物体の持つ運動量(mV0)が瞬間的に失われる。この損失エネルギーが、音、熱、光等に変換され放出されるのである。織機では主に熱と音として放出されており、総量は運動量に等しい。しかし、瞬間的と言っても時間が“0”ではなく、極短い時間は経過する。例えば、1/10secと1/100secでは10倍の差があり、この間均一にエネルギーが放出されるとすれば、単位時間当たりの放出エネルギー量(音圧パワー)も10倍異なる。

また、その時の加速度は、

$$a(t) = \lim (V_0 / \Delta t)$$

で表され、物体に加わる力(衝撃力)は

$$F(t) = m \cdot a(t)$$

となり、時間が長いほど小さい。

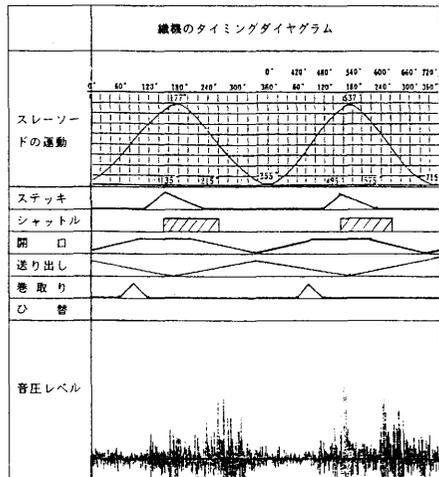


図1 織機のタイミングと音圧レベル

表1 プラスチック性能

性能	材質	ポリプロピレン	ポリエチレン	超高分子ポリエチレン	6ナイロン	ポリアセタール *1	4フツ化エチレン *2
比重		0.902-0.91	0.917-0.96	0.94	1.12-1.14	1.42	2.14-2.20
引張強さ kg/mm ²		3.02-3.87	0.84-3.20	3.94	8.30-7.03	6.18	1.41-3.52
伸び率 %		200-700	100-650	300-500	200-300	40-75	200-400
引張弾性率kg/mm ²		112-158	17.5-28.7	14.1-77.3	-	288	40.8
圧縮強さ kg/mm ²		3.87-5.62	-	-	9.14	11.2	1.20
曲げ強さ kg/mm ²		4.22-5.62	-	-	-	9.14	-
衝撃強さkg*cm/cm		2.72-120	破断せず	破断せず	5.44-16.3	5.44-8.16	16.3
硬さ(ロックウェル)		R80-R120	D44-D50	R50	R119	M78-M80	D50-D55
曲げ弾性率kg/mm ²		120-176	24.5-33.6	91.4-98.4	27.8-98.4	264	-
圧縮弾性率kg/mm ²		105-211	-	-	176	316	-

*1: ジュラコン *2: テフロン

3. プラスチック

プラスチックは、多種類多機能のものが市販されている。例えば、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂(ABS)、ポリプロピレン(PP)、セルロースアセテート(CA)、エポキシ樹脂(EP)、ポリアミド(PA)等々種類がある。さらに、ポリプロピレンにもホモポリマー、コモノマー、無機質充填、ガラス強化、ゴム変性等々のタイプがある。

これら種類は、様々な用途のため開発されたものであり、その性能も多岐にわたる。今回は、代表的な7種類のプラスチックについて、実際にピッカーを試作し、騒音の調査をした。

なお調査をしたプラスチックの一般的な性能を表1示す。市販されているピッカーはポリプロピレンであった。

4. 実験

騒音の測定は、ピッカー材質に直接関係のあるピッカーとシャトルの衝撃音の音圧レベルを測定した。

4.1 測定条件 測定条件は次のとおりである。

使用織機	エヌエス織機 両4丁
シャトル	ドビー-開口
回転数	C-3
騒音計	142rpm
	NOISE SOUND LEVEL METER
	TYPE PS-101C
	(JIS C 1502 規格)
測定位置	反ハンドル側(ピッカーより
	距離70cm、高さ90cm)

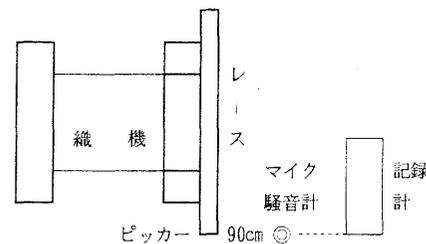


図3 機器配置

4.2. 暗騒音

暗騒音については、無視できるレベルであり補正は行わなかった。

4.3. 結果

織機からはそのタイミングにより様々な騒音が発生している。今回の実験では、ピッカーの材質による比較を行うので、ピッカーとシャトルの衝撃音のみを集計した。

また騒音計は、A, B, C特性の計測方法がある。これは、音圧レベルと人間の耳に感ずるよう補正を行っている。本実験では計測する騒音が衝撃音であり、音圧を忠実に計測するため「C特性」により計測した。

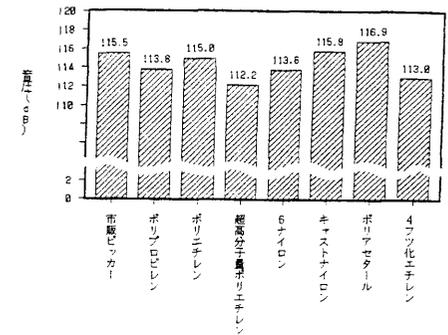


図4 ピッカー衝撃音圧

5. 考察

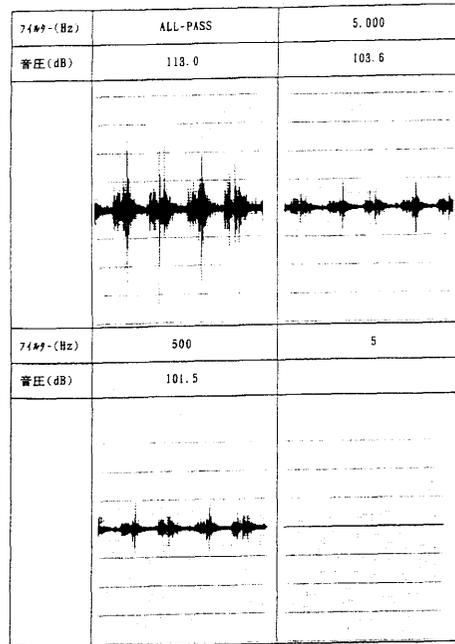
実験の結果、ピッカーとシャトルの衝突時における材質と音圧レベルとの相関は顕著に現れなかった。しかし、材質(超高分子量ポリエチレンや4フツ化エチレン)については、騒音が明らかに変化していた。これは、人間が耳に感ずる感覚の問題だけではなく、騒音の周波数成分分布が影響しているように思われる。測定した騒音計は周波数分析ができないため、今後の課題としたい。参考までに記録計のフィルターを使い周波数をカットした結果を示すと図5のようになった。

参考文献

- 騒音対策ハンドブック 日本音響材料協会
- プラスチック手帳 (財)プラスチック技術振興センター
- 振動・騒音計測技術 日本機械学会
- 騒音、振動・衝撃の影響と対策 岡田晃、中村円生

石田: 石川県工業試験場報告 No.20 P15
騒音と騒音防止対策について 滋賀県繊維工業指導所

図5 フィルターによる騒音の低下



滋賀県章



「シ」と「カ」を図案化して左右に配し、中央の空間をびわ湖に形どり、全体の円形と上部の両翼で「和」と「飛躍」をシンボライズしたもの。
(昭和32年5月3日制定)

湿式燃糸時における下管乾燥について

技術指導係 浦島 開

1. はじめに

長浜産地の主力商品である変り無地縮緬におけるクレームは、たてすじ、織り段等とならびシボ斑もかなり見受けられる。シボ斑に関する研究は今までにかなり取り組まれてきている。シボ斑には虎段状のものや、籠目状のものや、斜線状のものなど様々である。また、シボ斑までには至っていないが、光沢異常のあるものもある。一般的にシボ斑の原因は大半が水熱強燃糸であり、また合燃機による場合もある。最近においても機業場では、縮緬の難物としてこの種の燃斑が未だに発生している。そこで、この問題について、再度検討したので報告する。

2. 湿式燃糸工程における燃斑要因について

湿式燃糸工程の燃斑要因として下記の様な要因が考えられる。準備工程や燃糸機自体に原因がある場合もある。また、使用条件によって発生する場合も考えられる。今までに湿式強燃糸の燃斑要因として下管乾燥が究明されてきた。この問題については、鹿取(1)や、石田(2)らの報告がある。また、燃斑が周期的に発生することや、この微妙な燃斑が染色斑になることも究明してきた。

燃斑要因

準備工程

木柶合糸張力条件

生糸の緯煮条件

下管乾燥

下管巻糸量

燃糸工程

回転斑

巻取斑

錘先長さ

供給水量

環境条件

温湿度

3. 生糸のねじり硬さ(剛性率)について

文献(3)によると、乾湿剛性率比(湿潤時の剛性率/乾燥時の剛性率)は0.2くらいである。これは初期の剛性率についてである。実際図1のように検燃機で乾湿の生糸を同時に燃糸すると表1のように大きく燃数差を発生する。



図1 検燃機による燃数差

表1 乾湿生糸の燃数(回/m)

	乾燥生糸	湿潤生糸
回転側(乾燥生糸)	1411	2086
回転側(湿潤生糸)	1727	1838

4. 湿式燃糸機における下管乾燥について

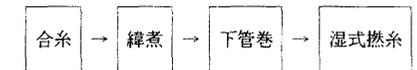


図2 湿式燃糸工程

以前、下管乾燥が問題となったのは意図的に下管を乾燥した場合であった。しかし、現在ではこのような意図的乾燥はなされていない。そうすれば乾燥が起こるのは湿式燃糸中と考えられる。そこで湿式燃糸中の乾燥について検討した。

湿式燃糸機(三輪燃糸機製)は、回転中の下管にノズルから水を落下供給することにより乾燥を防ぐ方式を採用している。このノズルは下管7錘に1個設置されている。そこで下管の水分量と水滴落下位

置について検討した。

まず、図3の様にノズルの1カ所のみから水を供給し13錘の下管を4時間回転させた。この後すぐ下管重量を測定し、回転前の重量と比較し水分の変化量とした。この結果が図4である。

↓水



図3 スピンドルと水の落下位置
(水の供給量は100, 200CC/min.)

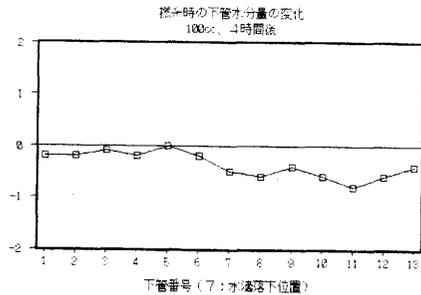


図4 ノズル位置と下管水分量の変化

ノズルの右側(図4の10、11、12、13)は、下管の観察により部分的に乾燥しかけていて白っぽく見える状態であった(100cc/min.の場合)。しかし、200cc/min.の水量の場合は乾燥していない。また、ノズルの左側は2条件とも乾燥していない状況である。図4からも、このことが伺われる。しかし、再度この試験を行ったところ、100cc/min.の水量の条件でも乾燥は起きなかった。これは、環境条件(空気の温度、湿度、水温等)が異なることによるものと考えられる。

次に水滴落下条件(位置)について検討した。一般的に水滴の落下する位置は下管の先に近いところである。この部分は管径も細く(糸が最初になくなくなる)ところである、管の表面も滑らか(糸が無くなる)のでである。そこで管の中央部に落下させた

場合と比較するため、水滴の飛散状況を写真に撮った。これが写真1~4である。写真1~3はよく似ているが4は水滴の粒子が細かそうな感じである。

また、写真5、6は水滴の落下位置を管の中央部として、ピントを前後に合わせたものである。このことからわかるように水滴は前後(管の先と元)方向へは余り広がっていないようである。管に付着した水滴は接線方向に飛び出していき、前後方向には余り広がらず指向性があるといえる。



写真1 管先に水滴落下(糸無し)



写真2 管先に水滴落下(糸有り)

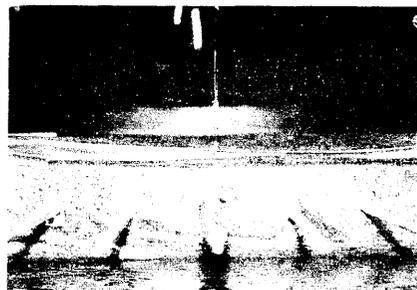


写真3 管中央に水滴落下(糸無し)



写真4 管中央に水滴落下(糸有り)

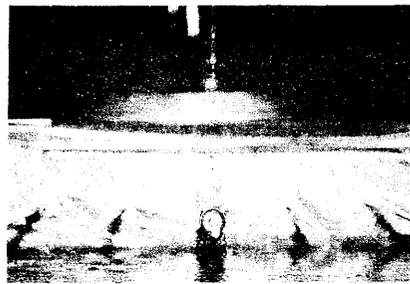


写真5 管先に水滴落下(前に焦点を合わせた場合)



写真6 管先に水滴落下(後に焦点を合わせた場合)

5. 環境条件について

まず当所の燃糸場で温湿度の推移を測定した。これが図5である。燃糸機の運転前は70%強であった。運転開始とともに湿度は8ポイント程度増え、80%弱にまで上昇し数時間もこの状態を保持していた。湿度の低い状態で繰り返し試験を行った。その結果52~3%の状態から約10ポイント上がり、数時間後においても同じ状態であった。

一方、数社の機業場の燃糸場の湿度を測定したと

ころ66~82%であった。建屋の構造やその他の条件により幾分異なる数値を示している。

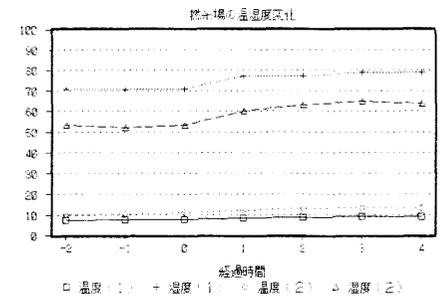


図5 燃糸場の温湿度推移

次に湖北地区の年間温湿度の状態を彦根地方气象台で調査した。この調査結果が図6である。年間を通して高い湿度であるが、一時的にかなり乾燥する時期も伺える。

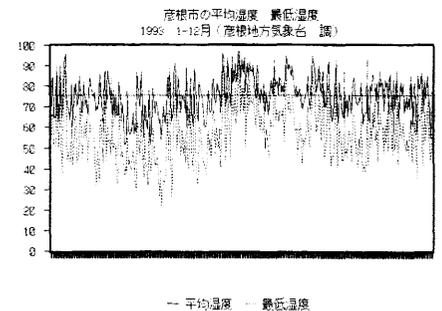


図6 年間温湿度の推移(彦根地方气象台調べ)

6. 虎段の分解結果

昨年の秋から今年の春の間にかけて複数の企業で同時期に合熱機の周期と考えられるよこ段状のシボ斑が発生した。反射光で観察すると光沢にも差がある。このような現象が変り一越、変り三越、変り古代等の変り無地縮緬に発生した。変り一越は約4cm、変り三越は約8cm、変り古代は約1.2cmとなっている。いずれもよこ段状の間隔は異なるがよく似た傾向を示している。よこ糸の配列が異なることによりよこ段の間隔が異なっている様子である。この原因を究明するため以下の試験を行った。

6. 1 引張試験

精練上がりの白生地について生地段階でよこ糸長さを20cmにマークし、その状態で引張試験を行った。屈曲伸度（糸がまっすぐになるまでの伸度）、1次伸度、2次伸度（切断伸度）、最大強力について測定した。

それぞれの結果は図7～図10のとおりである。いずれも上燃がZ燃の糸は大きくばらついていないがS燃の糸はV字状に大きく値が変動している。この付近はシボが大きい部分である。よこ糸が強く緊張した状態である。合燃機のテンション差が影響していると考えられる。しかし合燃機のテンション差だけで発生しているとすればテンションの大きいところはシボが小さく、また生地がフラットになるため光沢も増大するはずである。強いテンションの部分がシボが大きく、また光沢も小さいことと反する結果である。

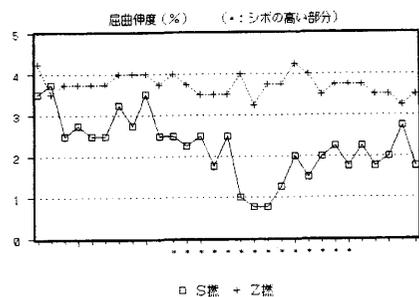


図7 屈曲伸度

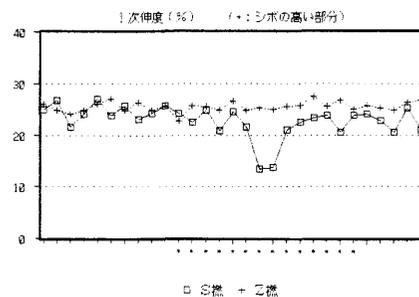


図8 1次伸度

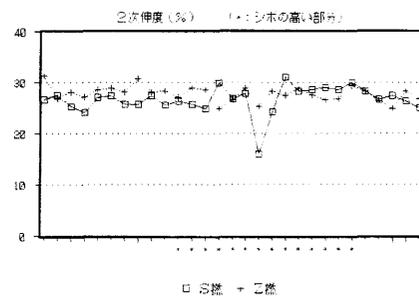


図9 2次伸度

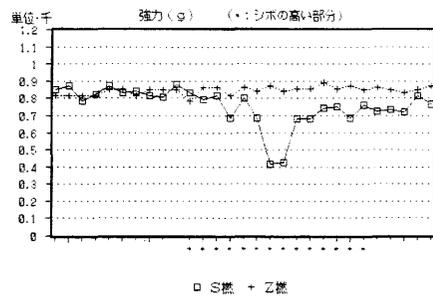


図10 強力

6. 2 よこ糸の形状観察

シボの高い部分のよこ糸の形状が写真7、8である。写真7はSZで大きく形状が異なっている。写真8はSZで大きい差はない。Z燃が比較的安定した形状に比べS燃は部分にカベ形状を示している。



写真7 (上がS燃、下がZ燃)

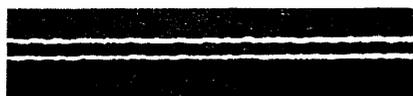


写真8 (上がS燃、下がZ燃)

このようなカベ形状をとる場合の条件として

(1) 合燃機において湿式強燃糸よりカベ糸の給糸張力が大きい。

(2) 湿式強燃糸の固着度が小さく割れやすい。

以上2点が考えられる。(1)の場合は合燃機のテンション差(加熱張力)にあまり関係なく起こるものである。(2)の場合は、精練後では測定できない。そこで、固着度を小さくする要因について検討するため湿式強燃糸の燃数を連続測定した。

6. 3 湿式強燃糸の燃数変動

連続測定の結果は図11のとおりである。何らかの周期で変動をしているように考えられる。そこで、このデータをFFT解析した結果が図12である。約40cmの周期で強く現れている。

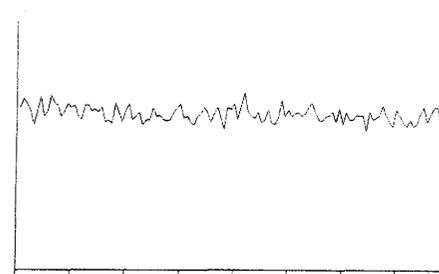


図11 燃数変動

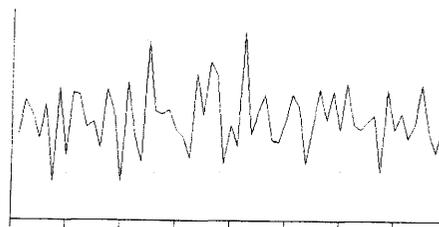


図12 FFT解析

以上の試験結果から、次のように判断した。

まず、湿式強燃糸が乾燥きみになり下管の周期で燃数変動を発生した。燃数変動を起こしていると同時に乾燥部分はセリシンの固着が甘いはずである。次にこの湿式強燃糸が合燃機で燃返されるが、加熱

テンション差の大きい合燃機の場合は張力の大きい状態の時にいっそう割れが助長される。湿式強燃糸が絶えず割れ、その大きい燃延べにより糸長が長くなりカベ形状をとる。

また、カベ形状をとることにより容易に芯糸(カベ糸の)が伸ばされることになり、引っ張られた状態になるものと考えられる。

7. おわりに

天然繊維、特に水分をよく吸収する絹は水分が物性に大きく影響する。湿式強燃糸が縮緬の品質に大きく影響することも判明した。

下管の乾燥をどのように防ぐかが品質を安定させるポイントの1つと考えられる。

また、環境条件(特に湿度)とともに工場内の冷暖房(湿度を下げるにより特に注意が必要)も重要な要素と考えられる。

参考文献

- (1) 鹿取 滋賀県繊維工業指導所 昭和55年 業務報告書
- (2) 安田 京都府繊維指導所 昭和56年 研究報告書
- (3) 高木 繊維学会誌 15, 276-280

外国産生糸の親水特性について

試験研究係 山中仁敏

1. はじめに

長浜の浜縮繭は、国内産生糸を使用し作られていたが、近年の国内産生糸の生産量や生糸価格の変化により、中国産やブラジル産の生糸の使用度が増加している。しかし、国内産糸と外国産糸とは、特性に違いがみられる。その一つとして、中国産糸は、吸水性がよくないため、室温で長時間水にしたしても糸が沈みづらという現象がみられる。

そこで、国内産糸と中国産糸との親水特性として熱水に対する溶解性と生糸油分の違いについて比較検討を行った。

2. 試料

生糸品質試験に使用した中国産生糸7点、国内産生糸6点および長野県産の繭を使用した。

3. 試験および分析方法

3-1 水への沈降性と生糸の吸水率測定

中国産生糸7点と国内産生糸5点の沈降性の違いを室温で調べた。また中国産生糸No5と国内産生糸No22の吸水性を協和精工(株)製KM350-H20-U1の吸水性測定機で測定した。

3-2 生糸の電子顕微鏡観察

国内産生糸5点と中国産生糸5点の断面写真を、300倍で観察した。

3-3 溶出液のpH測定

100mlの蒸留水を2分間煮沸し、熱源から降ろした後、5.0gの生糸を入れ常温になるまで放置し、溶出液のpHを測定した。

3-4 熱水による重量減の測定

試料量の50倍の蒸留水で、 $91 \pm 2^\circ\text{C}$ で1時間攪拌し、1回目の重量減を測定した。その後再び50倍の蒸留水で、 $91 \pm 2^\circ\text{C}$ で1時間攪拌し、2回目の重量減を測定した。

3-5 生糸油分の分析

エタノール・ベンゼン(1:2)を用い、ソックスレー抽出器で抽出した生糸油分をシリカゲルを充

填剤としたカラムクロマトグラフィーで分離した。展開溶剤としてクロロホルム、クロロホルム・ジエチルエーテル(4:1)、クロロホルム・メタノール(19:1)、クロロホルム・メタノール(1:1)を順次使用し抽出成分の赤外分析を行った。また、クロロホルム成分については、アルカリ性メタノールでけん化しジエチルエーテルで抽出した成分について赤外分析を行った。

3-6 各種有機溶剤抽出による沈降性

ヘキサン、四塩化炭素、アセトン、エタノール・ベンゼン(1:2)、メタノールの溶剤を使用して、ソックスレー抽出器で抽出し、乾燥後水への沈降性を調べた。また溶剤抽出成分を赤外分析を行った。

4. 結果および考察

4-1 水への沈降性と生糸の吸水特性

水への沈降性は、試験した国内産生糸は、速いもので約15分間遅くても2時間以内に沈むのに対して、中国産生糸は、最も速く沈む生糸でも8時間以上必要とした。また、生糸の吸水特性を図1のように、中国産生糸No5は、国内産生糸No22に比べ約半分の吸水率しか示していない。

中国産生糸は、水に漬けても水の浸透性がよくなく、糸間の空気が抜けずらいため、沈降性がよくないように観察できた。

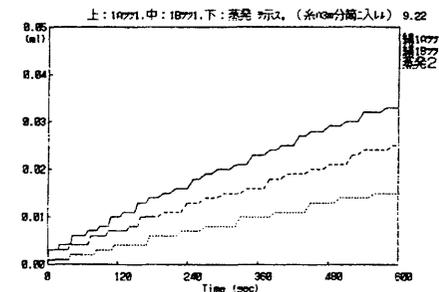


図1 生糸の吸水特性



国内糸 No. 20



国内産糸 No. 21



中国産糸 No. 5



中国産糸 No. 10

写真1 生糸断面の電子顕微鏡写真

4-2 生糸の電子顕微鏡観察

代表的な顕微鏡写真を写真1に示す。生糸内に空洞があるものや、表面が荒れているものが存在するが、国内産生糸も中国産生糸とも存在し、これが原因で、沈降性に違いが生じたとは考えられない。

4-3 抽出液のpH測定

抽出液のpHを表1に示す。国内産生糸平均がpH6.61で弱酸性であり繭のpH6.57とほぼ同じ値を示しているが、中国産生糸は、平均でpH7.21の弱アルカリ性を示した。試験時に、 90°C 以上の熱水に試料を入れるためセリシンも溶出していると考えられる。繭のpH値の弱酸性が本来の数値と考えられる。しかし中国産生糸のように弱アルカリ性の値を示すのは可溶性のアルカリ性物質が生糸表面に付着していることが考えられ、煮繭や繰糸行程の助剤としてアルカリ塩が石鹼が使用されていると推定できる。

表1 生糸の抽出液のpH

	中国産生糸					平均
	No10	No11	No12	No13	No14	
pH	7.42	6.93	7.46	7.33	6.91	7.21

	国内産生糸					繭
	No17	No19	No20	No21	平均	
pH	6.54	6.72	6.62	6.60	6.61	6.57

表2 熱水による重量減と練減率

		熱水による重量減		練減率
		1回目	2回目	
中国産生糸	No 4	1.93%	1.36%	22.5%
	No10	1.89%	1.33%	21.3%
	No11	1.95%	1.47%	23.0%
	No12	1.65%	1.26%	22.3%
	No13	1.98%	1.33%	22.4%
国内産生糸	No17	1.62%	1.35%	24.7%
	No18	1.30%	1.26%	23.2%
	No21	1.32%	1.07%	23.5%
	No22	1.35%	1.26%	23.8%

4-4 熱水による重量減

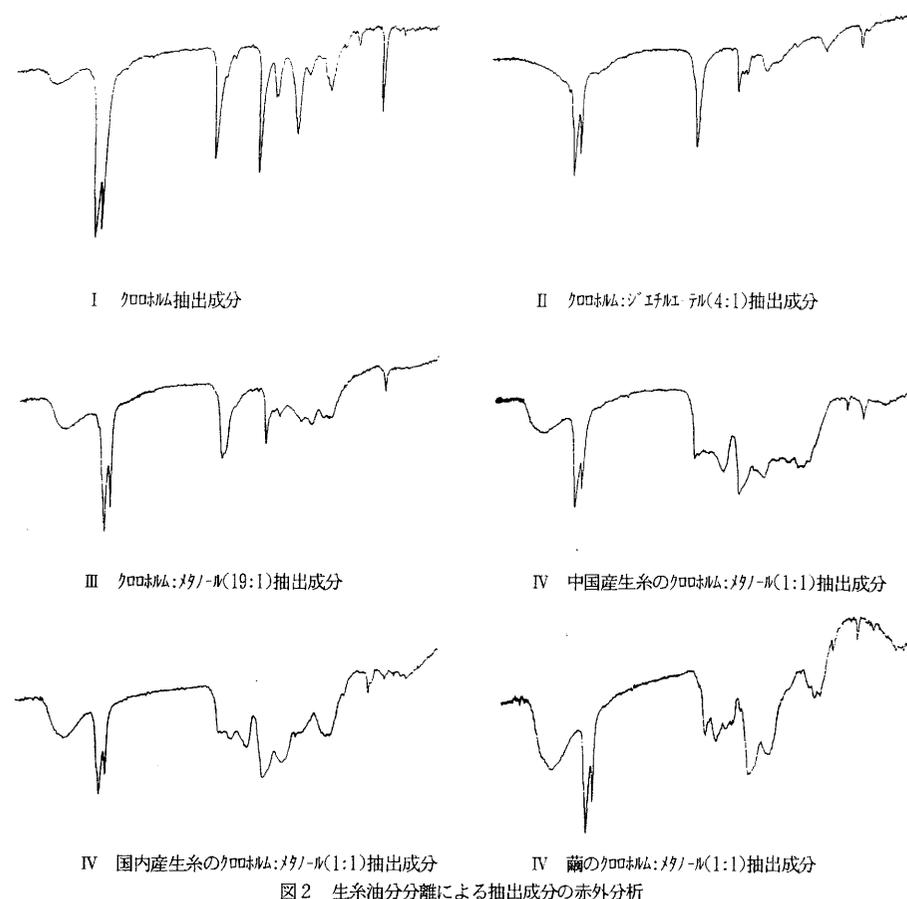
熱水、1時間処理による重量減と練減率の結果を表2に示す。中国産生糸は、国内産生糸に比較し平均で約0.5%大きな重量減を1回目に示した。これは、抽出液のpHがアルカリ性を示すことからわかるように、生糸に付着しているアルカリ成分が溶け出すため、セリシンが溶解しやすかったために起こったと考えられる。しかし、2回目の重量減は中国産生糸の方が少し大きい、国内産生糸とほぼ同じ値を示している。1回目の処理により生糸のアルカリ成分がほとんど溶け出したために違いがなかったと考えられる。また、練減率は、繭により違いがあるが、中国産生糸の方が低い値と示しており、煮繭や繰糸の行程でアルカリ助剤を使用している可能性を示している。

4-5 生糸油分の分析

生糸油分の分離による成分比を表3に、図2に抽出成分の赤外分析結果また、CHCl₃分離成分をアルカリけん化した赤外分析結果を図3に示す。生糸油分から分離したI、II、IIIの成分は、中国産生糸、国内産生糸、繭ともほぼ同じ赤外分析の結果を示した。IIの成分は、赤外分析から脂肪酸であり、Iの成分は、けん化による分離でアルカリ性溶液から高級アルコール抽出された酸性溶液からII同じ脂肪酸が抽出されたのでロウ質物(wax)である。IIIの成分はI、IIとの混合した様な赤外分析結果であり、モノ、ジグリセリド(1部がけん化された油脂)と推定できる。IVの成分は、脂肪酸や脂肪酸エステルに他の成分が含まれており中国産生糸では1570cm⁻¹のせっけんによる吸収が、繭には1670cm⁻¹のタンパク質(セリシン)の吸収、また国内産生糸にはその両方の吸収ピークが見られる。このせっけんの吸収は、国内産生糸より中国産生糸の方が大きく、セリシンの吸収は、中国産生糸ではほとんど観察できない。

表3 カラムクロマトグラフィー分離による生糸の油分成分

	展開溶剤	中国糸 No13	国内糸 No18	繭
I	CHCl ₃	5.8%	5.2%	4.2%
II	CHCl ₃ :(C ₂ H ₅) ₂ O (4:1)	1.7%	1.6%	1.2%
III	CHCl ₃ :CH ₃ OH (19:1)	3%	1.0%	7%
IV	CHCl ₃ :CH ₃ OH (1:1)	1.3%	1.0%	2.5%
V	未回収成分	9%	1.2%	1.4%



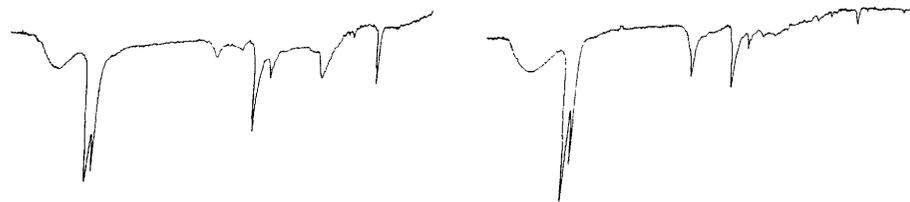
繭に存在しないせっけんの吸収が生糸で出てくるのは、煮繭や繰糸行程にて使用されたと考えられる。特に、中国産生糸の場合、抽出液のpHからわかるように強いアルカリ性溶液で処理されているため、より多くのせっけん成分が生糸に付着したと考えられる。また中国産生糸にセリシンの溶出がみられないのは、アルコールに溶けやすいセリシンが、前行程でアルカリや処理温度の違いにより取り除かれているためだと考えられる。

成分比からも分かるように、中国産生糸はセリシンを含んでいないと考えられるIVの成分が、セリシ

ンを含んでいる国内産生糸より多く、せっけん成分がより多く存在すると考えられる。

4-6 有機溶剤抽出による沈降性

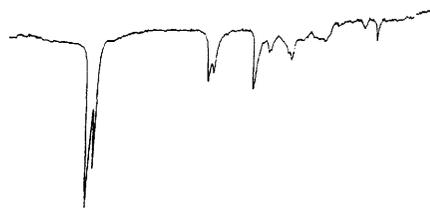
有機溶剤で抽出した中国産生糸の沈降性は、国内産生糸よりは速くないが、アセトン、エタノール・ベンゼンが沈降性がよく、つぎに四塩化炭素、メタノールがよかった。またヘキサンは未処理の生糸と余り変化がなかった。図4に示した各種溶媒に抽出された成分の赤外分析結果から、ヘキサン、四塩化炭素は、ロウ質物が主に抽出され脂肪酸が少なく、アセトンは、脂肪酸がロウ質物よりも多く抽出される。また、エタノール・ベンゼンは、ロウ質物と脂



アルカリ性溶液からのジエチル-テル抽出成分 酸性溶液からのジエチル-テル抽出成分

図3 クロロホルム分離成分のけん化成分の赤外分析

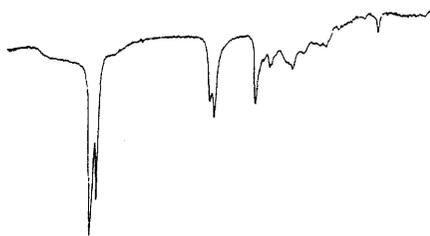
脂肪酸が溶出しせっけんも少し溶出した、メタノールでは、ロウ質物とせっけん成分が抽出され、脂肪酸は抽出されなかった。この沈降性と抽出成分のから脂肪酸の存在が生糸の親水性に大きく関わり、脂肪酸が存在しない方が水との親和性がよいと考えられる。また、メタノール抽出の場合、脂肪酸が取り除かれていないにもかかわらず、沈降性が向上しているので、せっけん成分も水との親和性に関与してくると思われる。この場合せっけんは成分は難溶性の金属せっけん（脂肪酸のCa, Mg塩）であると考えられる。



1. ベンゼン抽出成分



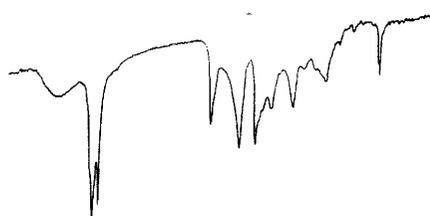
2. 四塩化炭素抽出成分



3. 7ヘン抽出成分



4. エチル-酢酸(1:2)抽出成分



5. メタノール抽出成分

図4 各種有機溶剤溶出成分の赤外分析

5. まとめ

中国産生糸と国内産生糸の熱水による溶出液や溶解性および生糸油分の分析を行うことにより下記のような結果をえた。

(1) 中国産生糸の溶出液はpHが弱アルカリ性であり、このために熱水によるセリシンの溶解が国内産生糸より大きい。

(2) 生糸油分の分析から中国産生糸は、国内産生糸より多くのせっけん成分を含有している。

(3) 生糸の水に対する親和性を低下させている物質として、油分中の脂肪酸とせっけん成分が考えられる。

今回の実験では、生糸油分や付着物分析を行ったが、繰糸工程や乾燥工程の違いで、セリシン自体の変化が考えられ、これが親水性に影響している可能性があり、今後検討していきたい。

県の鳥 かいつぶり



全長30cm内外、背面褐色、腹部は白、翼は短小、水にくぐり小魚を捕食する。
(昭和40年7月30日指定)

外国生糸の品質特性について

(平成5年度生糸品質試験調査結果)

技術指導係 谷村泰宏

平成5年度の生糸品質試験は、最近使用量の増加してきている中国糸と、日本糸を中心に試験を行った。

試験方法

1. 試料調整

ボビンに巻換えた後、湿度65%、温度20℃にて放置。

2. 糸むら

糸むら試験機(ウスター-IS)にて、糸速100m/分・2.5分間(糸長250m)×5回の平均。

測定原理は、単位長当りの糸重量(以下「断面太さ」)のパラツキを電気容量の変化として測定。平均偏差係数U%は、断面全体に対する変動分の比で表される。

3. 節

(1) 小節

糸むら試験と同じ条件にて、その節の大きさが以下の場合の数 断面太さが+4.0%以上、かつ長さが8mm未満の節

(2) 中節

糸むら試験と同じ条件にて、その節の大きさが以下の場合の数

断面太さが+3.5%以上、かつ長さが8mm以上3.5mm未満の節

(3) 大中節

糸むら試験と同じ条件にて、その節の大きさが以下の場合の数

断面太さが+3.5%以上、かつ長さが3.5mm以上2.000mm 未満

4. 織度

検尺器にて400回巻(450m)のかせを取り、秤量・計算×10回

5. 強伸度

(1) 強力

自動単糸強伸度試験機(テソマツII)にて、糸長500mm・引張速度100%(500mm/分)×20回の測定

(2) 伸度

強力試験と同様

(3) 仕事量

強力試験と同様

6. 油分

約5gの試料をソックスレー抽出器を用い、エタール・ベンゼン混液にて約5時間抽出を行い秤量・計算×2回

7. 練減率

約5gの試料を精練液(炭酸ナトリウム0.5%液、浴比50)で20分間煮沸精練し、秤量・計算×2回

8. 水分

約5gの試料を標準状態に一昼夜以上放置した後、105℃の乾燥機中に3時間以上放置し、秤量・計算×2回

各項目概要

1. 糸むら

日本糸の27中、中国糸の25中共に昨年とほぼ同等の値を示しているが、中国糸の中には、5に近い数値を持つものもあり、中国糸は糸による格差が大きい。

2. 節

(1) 小節

中国糸は全体に少ない傾向であるが、日本糸は若干多い。しかし生糸全体としては前年度より少ない。

(2) 中節

全体的に昨年度並ではあるが、ややむらが少ない。

(3) 大中節

昨年度より少し多い。

3. 織度

例年並であるが、公称織度に比べやや細い傾向である。

4. 強伸度

(1) 強力

27中糸は昨年度より弱い。

強度(g/d)についても弱い、中国糸については昨年度並み。

(2) 伸度

27中糸は昨年度よりやや悪い。中国糸は昨年度並み。

(3) 仕事量

昨年度以下の値である。

5. 油分

ブラジル糸はかなり多いが、その他は例年並である。

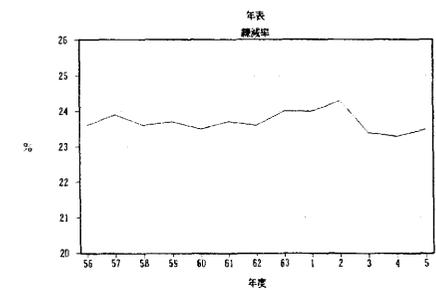
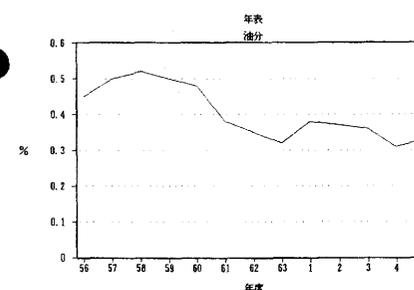
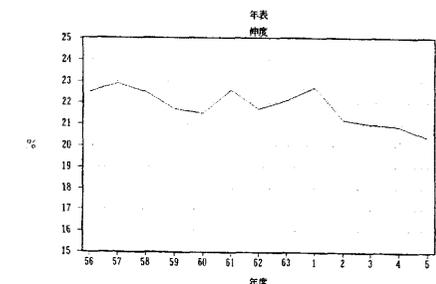
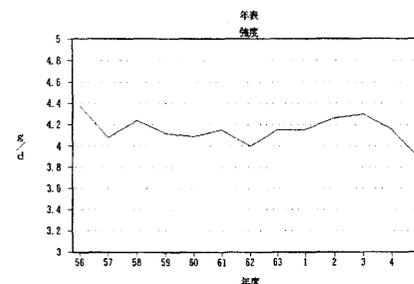
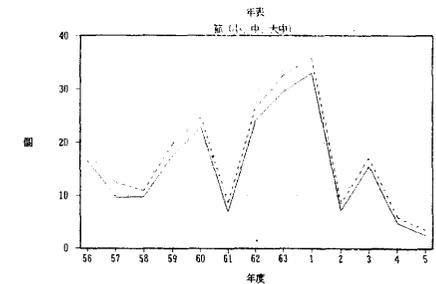
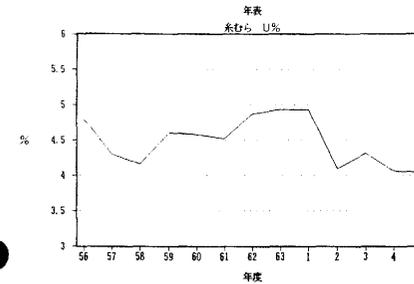
中国糸と日本糸を比べると、少し中国糸の方が少ない。

6. 練減率

27中糸は、昨年並みであった。

中国糸と日本糸を比較してみると中国糸はかなり練り減り率が少ない。

生糸(日本糸27中)の推移



試験結果：

	原産国	地方又は企業名	呼称織度	格等級	糸むら (U%)、節 (個)			
					糸むら	小節	中節	大中節
1	中国	江蘇省	40/44	3A	3.83	1.2	2.2	0.6
2	"	四川省	24/26	3A	4.23	0.4	0.8	1.0
3	"	四川省	24/26	2A	4.92	0.8	4.4	1.4
4	"	四川省	27/29	4A	4.90	0.4	1.4	0.4
5	"	山東省	27/29	3A	4.11	0.4	0.2	0.4
6	"	浙江省	40/44	3A	4.08	0.6	0.4	0.2
7	"	呼西	19/21	3A	4.21	0.6	1.4	0.0
8	"	浙江省	19/21	4A	3.81	0.8	1.2	2.2
9	"	浙江省	24/26	3A	3.64	0.8	1.4	0.2
10	"	四川省	24/26	4A	4.05	0.0	0.2	0.0
11	"	四川省	27/29	3A	4.21	0.6	1.0	0.4
12	"	四川省	24/26	3A	3.84	2.6	2.2	1.6
13	"	四川省	27/29	5A	5.00	0.2	0.4	0.4
14	"	山東省	20/22	4A	3.68	2.6	3.0	0.2
15	"	四川省	40/44	5A	3.14	0.0	0.4	0.2
16	日本	丸八生糸	21	4A	4.53	4.4	8.0	1.2
17	"	松岡	27	5A	3.83	0.4	1.4	0.4
18	"	昭栄 小山	27	4A	4.16	4.8	1.2	0.4
19	"	吉野組製糸所	27	5A	4.01	2.4	0.8	0.2
20	"	日本シルク	27	-	4.14	2.2	0.6	2.2
21	"	高山社	25	4A	3.86	4.0	1.2	0.6
22	"	長谷川合名	25	5A	3.75	5.0	2.2	0.8
23	ブラジル	FNT	-	-	-	-	-	-
24	"	ブラタク	27/3	-	-	-	-	-
平均	-	-	-	-	4.09	1.6	1.6	0.7

	織度 (デニール)					
	平均	標準偏差	最大	最小	最大偏差	開差率
1	40.96	1.37	43.69	38.27	2.73	-2.48
2	25.57	1.15	27.19	23.10	2.47	2.27
3	26.29	1.84	30.63	24.44	4.34	5.15
4	27.14	1.05	28.86	24.94	2.20	-3.08
5	28.29	0.76	29.50	26.70	1.59	1.03
6	43.08	1.23	44.96	41.46	1.87	2.58
7	21.15	0.90	22.42	19.58	1.57	5.73
8	19.74	1.86	21.30	14.73	5.01	-1.30
9	25.09	0.98	26.48	23.29	1.81	0.38
10	24.73	0.92	26.06	23.23	1.50	-1.08
11	27.68	1.24	29.38	25.91	1.76	-1.15
12	25.76	1.41	28.80	23.80	3.04	3.04
13	26.98	0.98	29.59	25.62	2.62	-3.65
14	21.21	0.91	22.74	19.45	1.76	1.00
15	43.32	0.77	44.76	42.18	1.45	3.13
16	20.36	0.57	21.48	19.68	1.12	-3.04
17	26.87	0.91	28.15	25.40	1.47	-0.49
18	26.01	1.05	27.61	24.50	1.61	-3.68
19	26.02	0.75	27.48	24.75	1.46	-3.62
20	27.74	0.45	28.55	26.88	0.85	2.73
21	27.12	0.34	27.68	26.36	0.77	8.50
22	26.09	1.05	27.72	24.49	1.63	4.37
23	79.56	0.89	80.71	77.29	2.27	-9.59
24	85.42	1.28	87.00	83.56	1.86	5.46
平均	32.17	1.03	33.86	30.40	2.03	0.51

	強力 (g)				強度 (g/d)	油分 (%)	純減率 (%)	水分率 (%)
	平均	変動率	最大	最小				
1	163.1	3.8	170.0	150.0	3.98	0.12	20.0	10.6
2	100.5	6.5	110.0	85.0	3.93	0.23	21.2	10.8
3	115.5	8.7	125.0	95.0	4.39	0.21	21.2	10.8
4	115.8	5.9	125.0	105.0	4.27	0.14	22.5	11.7
5	127.3	3.9	135.0	115.0	4.50	0.14	20.9	11.5
6	194.5	5.5	210.0	170.0	4.51	0.22	17.5	10.8
7	105.8	2.9	110.0	100.0	5.00	0.17	21.2	10.9
8	76.0	4.3	80.0	70.0	3.85	0.22	20.7	11.3
9	95.6	4.7	100.0	85.0	3.81	0.26	20.8	11.4
10	103.0	4.0	110.0	95.0	4.16	0.28	21.3	11.5
11	124.4	4.5	130.0	115.0	4.50	0.27	23.0	11.4
12	94.3	5.0	100.0	85.0	3.66	0.32	22.3	11.6
13	107.5	4.1	115.0	100.0	3.98	0.34	22.4	10.9
14	89.0	5.2	100.0	80.0	4.20	0.37	21.8	11.3
15	183.3	4.8	195.0	160.0	4.23	0.27	21.7	11.4
16	80.8	5.1	90.0	75.0	3.97	0.29	21.6	10.4
17	100.5	5.1	110.0	90.0	3.74	0.30	24.7	10.9
18	91.0	4.7	100.0	85.0	3.50	0.25	23.2	11.3
19	111.8	4.5	120.0	100.0	4.29	0.27	22.2	11.4
20	109.8	4.3	115.0	100.0	3.96	0.51	23.9	11.2
21	104.5	6.9	115.0	90.0	3.85	0.27	23.5	11.3
22	102.5	6.2	110.0	80.0	3.93	0.37	23.8	10.8
23	270.5	5.2	285.0	235.0	3.40	0.49	22.2	11.0
24	306.8	2.8	320.0	290.0	3.59	2.06	23.2	10.4
平均	111.8	4.9	136.7	114.8	4.05	0.35	21.9	11.1

	伸度 (%)				仕事量 (g・cm)			
	平均	変動率	最大	最小	平均	変動率	最大	最小
1	20.5	9.6	23.5	16.5	1219.8	12.3	1468.8	926.5
2	21.8	8.7	23.5	16.5	774.1	13.1	879.8	499.1
3	21.4	8.8	24.5	17.5	894.0	16.2	1078.0	621.3
4	21.6	6.8	24.5	18.5	874.8	11.8	1068.0	666.0
5	20.6	6.6	22.5	17.5	911.2	9.7	1023.8	717.5
6	21.5	10.3	24.5	15.5	1468.1	14.7	1800.8	930.0
7	20.6	8.9	23.0	15.0	764.6	10.3	860.6	555.0
8	22.6	8.8	25.5	17.0	600.6	12.4	714.0	408.0
9	18.3	11.2	21.5	14.0	611.8	15.1	757.9	427.8
10	20.6	5.6	23.0	18.5	738.2	8.4	862.5	619.8
11	21.6	3.7	23.5	20.5	946.6	8.0	1086.9	814.9
12	21.2	11.3	24.0	14.0	700.8	14.5	828.0	409.5
13	19.0	6.6	22.5	17.0	738.2	9.6	922.5	624.8
14	19.7	11.5	22.5	12.5	614.7	13.8	765.0	381.3
15	19.2	7.9	21.5	16.0	1245.2	12.1	1488.9	904.0
16	17.8	11.6	21.0	13.0	526.9	15.7	677.3	351.0
17	21.6	10.4	24.5	17.0	778.5	14.3	924.9	599.4
18	19.5	8.2	23.0	16.5	636.2	12.6	805.0	490.9
19	20.8	9.3	24.0	17.0	827.1	13.0	1002.0	641.8
20	19.5	7.8	22.0	16.5	764.8	11.2	885.5	585.8
21	21.4	8.2	24.0	18.0	804.8	10.6	931.5	660.0
22	20.7	12.8	24.0	11.0	780.2	16.4	972.0	332.8
23	13.5	12.8	16.0	9.5	1290.7	16.7	1604.0	769.5
24	16.8	8.6	19.0	14.0	1865.6	11.2	2204.0	1466.5
平均	20.1	9.0	22.8	15.8	890.7	12.7	1067.1	641.8

内外比較表

平成5年度

	日本系 (27中)			中国系 (25中)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
糸むら (u%)	3.96	4.16	3.75	4.14	4.92	3.64
小節 (個)	3.10	5.00	0.40	0.90	2.60	0.00
中節 (個)	1.20	2.20	0.60	1.80	4.40	0.20
大中節 (個)	0.80	2.20	0.20	0.80	1.60	0.00
織度 (テニール)	26.64	27.74	26.02	25.49	26.29	25.09
標準偏差	0.76	1.05	0.34	1.26	1.84	0.92
最大偏差	1.30	1.63	0.77	2.63	4.34	1.50
強力 (g)	103.30	111.80	91.00	101.80	115.50	94.30
強度 (g/d)	3.89	4.29	3.50	3.99	4.39	3.66
伸度 (%)	20.60	21.60	19.50	20.70	21.80	18.30
仕事量 (g·cm)	765.30	827.10	636.20	743.80	894.0	611.80
油分 (%)	0.33	0.51	0.25	0.26	0.32	0.21
練減率 (%)	23.50	24.70	22.20	21.30	22.30	20.80
水分率 (%)	11.10	11.40	10.80	11.20	11.60	10.80
試料数	6 (5A:3 4A:2 他:1)			5 (4A:1 3A:3 2A:1)		

炭素繊維-アルミナ繊維強化一方向ハイブリッド複合材料の曲げ特性

試験研究係 山中仁敏

1. まえがき

先端繊維強化プラスチック(FRP)は、軽量かつ高強度・高弾性の構造材料として航空宇宙関連分野やスポーツ用具に数多く利用されている。これらFRP用の強化繊維として、炭素繊維(CF)、アラミド繊維(ArF)、ガラス繊維(GF)が広く使用されているが、近年アルミナ繊維(ALF)などのセラミックスの長繊維も開発されてきている[1]。FRPの力学的特性は、強化繊維自体の特性に大きく依存するが、強化繊維はそれら固有の力学的特性を持つため、強度、弾性率、伸び率などの特性値の全てが高水準の値を有するものではない。たとえば、CFは、強度や弾性率は高いが、破壊ひずみが小さくかつ破壊靱性が小さいために、急激に破壊が進展する性質があり、構造材料としての安全性・信頼性の面で問題がある[2]。

また、ALFは、比重が大きいため比強度、比弾性率がCFに比べて小さく、また破壊ひずみも小さいが、引張強度よりも圧縮強度が高いという特徴を有し

ている[1]。

そこで、複数の強化繊維を併用し、それぞれの長所を活かしつつ、短所を補い合うことにより、高性能なFRPを開発することや、あるいは単一の繊維で強化されたFRPどうしの中間の力学的特性を持つFRPを作ることを目的に、さまざまなハイブリッドFRPが開発されている。ハイブリッドFRPの報告例としては、GF-CFやArF-CFの組み合わせが多く、それらの引張り、曲げ、疲労などの力学的特性、ならびにハイブリッド化による力学的特性の改善効果について述べられている[3-6]。

本報告では、PAN系CFとALFとを組み合わせた一方向ハイブリッドFRPを作製して、3点曲げ試験を行い、積層構成の違いによる曲げ強度、弾性率変化、および破壊過程を観察することにより、ハイブリッド化による力学的特性に及ぼす効果について検討した。

Table 1 Properties of Fibers

Fiber	Specific gravity	Tensile modulus (GPa)	Tensile strength (GPa)	Tensile elongation (%)
Carbon fiber	1.77	235	3.53	1.53
Alumina fiber	3.05	179	1.91	1.25

Table 2 Stacking Sequences of the Prepregs Composing Carbon (C) and Alumina (A) Fibers

Designation ^{a)} of hybrid composites	CCCC	CCCA	CCAA	CAAA	ACCC	AACC	AAAC	AAAA
Stacking sequence								
Hybrid ratio (% CFRP)	100	75	50	25	75	50	25	0

Carbon fiber
 Alumina fiber

^{a)} The order of the symbolic letter follows the stacking sequence of the half of the component prepregs from the outer surface to the center.

2. 実験

2-1 試料

実験に用いた強化繊維は、東レ(株)製のPAN系CFと電気化学(株)製のALFであり、その力学的特性値を表1に示す。引張強度ならびに引張弾性率ともCFの方が高い値を示しているが、両繊維の引張弾性率の差は56GPaであり、CF(235GPa)とGF(74GPa)の差、あるいはCFとArF(133GPa、ケブラー49)の差よりも小さい。

マトリックス樹脂としては、エポコート828(油化シェルエポキシ(株)製)を使用し、硬化促進剤として3phrの3フッ化ホウ素モノエチルアミン錯塩(橋本化成工業(株)製)を使用した。

2-2 積層構成

一方方向ハイブリッドFRPには、1)Intraply型-2種類以上の繊維を混紡したストランド、あるいは2種類以上のストランドを引き揃えて使用する場合、2)Interply型-2種類以上の繊維基材を積層した場合、の2つがあるが、今回の報告ではInterply型のハイブリッドFRPについて検討した。

試料は、8枚積層のFRPであり、表2に示したように、炭素繊維強化FRP(CCCC)、アルミナ繊維強化FRP(AAAA)、および中立面に対称積層した6種類の積層構成を持つハイブリッドFRPの計8種類の試料を用いた。なお、CF強化層、ALF強化層を各々C、Aと表し、そのFRPの半分の積層構成の順番を外層から中心層に向かってCAAAのように示し試料名とした。

2-3 作製方法

各繊維をネジをつけた金枠(厚さ15mm)に一方方向に巻き取り、エポキシ樹脂の35%アセトン溶液に浸漬した後、一昼夜室温で風乾しアセトンを除いた。

その後95°Cで2時間加熱しBステージ化した。金枠に巻き取る時、得られるプリプレグの厚さがCFおよびALFの場合ともほぼ0.6mmとなるように巻き数を調整した。これを一定寸法に切り出し、所定の積層構成で8枚積層して金型(内寸法250×10×3mm)に入れ、100°Cで10分間予備加熱後、40分間で170°Cに昇温し、次いで170°Cで1時間硬化した。その後、金型から取り出し、200°Cで2時間の後硬化を行った。この試料を105×10×3mmの寸法に切り出し、各種試験に使用した。還元炎中の燃焼法による試料の繊維体積含有率は、CCCCで61%またAAAAで62%であった。ハイブリッドFRPでは、同一強化層が連続して3層以上積層された部分を切り出し、同様の方法で繊維体積含有率を求めたところ、CF強化層で61±3%、ALF強化層では62±3%であることを確認

した。同一強化層が1層もしくは2層の場合、その積層部だけを切り出すことは困難であり測定は出来なかった。しかし、同じプレプレグを使用し同じ条件下で成形を行ったことから、ほぼ同じ繊維体積含有率を有していると考えた。以上のことからハイブリッド比は積層構成比とほぼ等しいと考えられる。

2-4 試験方法

3点曲げ試験は、温度23±1°C、湿度50±5%の恒温恒湿下で(株)島津製作所製オートグラフAG5000-A型を使用し、クロスヘッド速度1mm/min、支点間距離80mmで行った。試験片は5本ずつであり、各1本については最初に荷重の低下が起こった時点で除荷し、光学顕微鏡を用いて破壊状況の観察を行った。

3. 実験結果および考察

3-1 曲げ荷重-たわみ曲線

図1および図2に3点曲げ試験の代表的な荷重-たわみ曲線を示す。このたわみ曲線は4本の試験片でほぼ同じであり、高い再現性が確認できた。

AAAAは最大荷重に達するまで直線的に荷重が増加し、その後、徐々に荷重の低下が生じ破壊に至った。一方、CCCCでは最大荷重まではAAAAと同様に直線的に荷重の増加がみられたが、最大荷重を越すと急激な荷重の低下を引き起こして破壊した。最初の荷重低下時点までのたわみは、AAAAの方がCCCCよりも大きかった。

これに対して、ハイブリッドFRPの曲げ荷重-たわみ曲線は、最外層の種類により違いがみられた。

最外層がALF強化層のハイブリッドFRP(図1のAAAC、AACC、ACCC)は、最大荷重まで荷重が直線的に増加した後、AAAAと同様に急激な荷重の低下を引き起こさずに、徐々に荷重が減少した。AAAC、AACは、その後なかなかではあるが少し荷重の回復をみせた後、急激に荷重の低下を生じて破壊した。また、ACCCではなかなか最初の荷重の低下の途中で、急激な第二の荷重の低下を生じて破壊した。

なお、最初の荷重低下点および最終破壊までのたわみは、ALF強化層が多いほど大きかった。最外層がCF強化層のハイブリッドFRP(図2のCCCA、CCA、CAA)の場合、ほぼ同じたわみまで直線的に荷重が増加した後、降伏を生じ、小さくて鋭い荷重低下を生じた。その後ほぼ直線的な荷重の回復を生じた後、急激に荷重が低下して破壊した。この時、最外層のCF強化層が薄いCAAAの回復荷重は、最初の降伏時の荷重よりも大きな値となった。

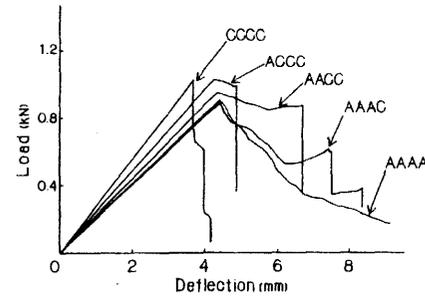


Fig. 1 Load-deflection curves of unidirectional carbon, alumina, and hybrid composites. The designation of each composite shows the stacking sequence of a half of the component prepregs (see Table 2).

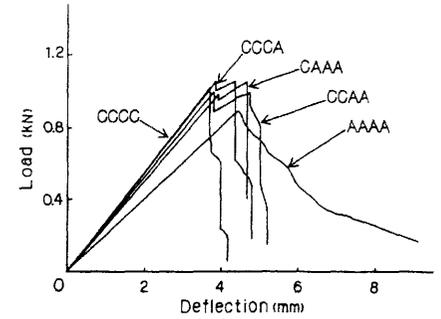


Fig. 2 Load-deflection curves of unidirectional carbon, alumina, and hybrid composites. The designation of each composite shows the stacking sequence of a half of the component prepregs (see Table 2).

3-2 曲げ破壊状況

曲げ試験中に目視で試料の破壊状況を観察したところ、同じ構成を持つ試料はほぼ同じ破壊状況を示すことが確認できた。図3に各FRPが最初の荷重低下を生じた直後の典型的な破壊状況を示す。写真から分かるように、AAAAの荷重の低下は、引張側の繊維引張破壊により起こっている。曲げ試験時の観察により、その破壊は徐々に進行し、曲げ-たわみ曲線で見られたゆるりとした荷重の低下をもたらした。その後も、引張側の破壊が進行し最終破壊した。一方、CCCCでは圧縮側の圧子直下付近にクラックが発生し、急激に試料厚さの1/4ぐらまで到達した。その後少しのたわみでクラックが段階的に進行して破壊した。破壊開始点から分かるように、ALFRPでは圧縮側強度が引張側強度より大きく、逆にCFRPでは引張側強度が圧縮側強度より大きい。

最外層がALF強化層のハイブリッドFRPでは、AA、AAと同様に初期破壊は引張側ALF強化層から起こり、破壊は徐々に内部に進行していった。AAAC、AACCでは、その後引張側のALF層が全て破壊した後、破壊の進行が一時停止し、それに併せて荷重の増加傾向を生じた後、急激な最終破壊に至った。このように荷重の回復が可能となったのは試料がその引張側ALF強化層の破壊により、圧縮側に圧縮強度が大きなALF強化層を、引張側に引張強度の大きなCF強化層を有する積層構成をとるようになったためと考えられる。また最終破壊は、層間せん断を伴う引張側CF強化層の引張破壊であることが破壊後の試料観察により明らかになった。これに対して、ACCCでは引

張側ALF強化層が全て破壊する前に、圧縮側第2層目のCF強化層が急激な圧縮破壊を生じて荷重低下を起した。3点曲げ試験の場合、ひずみは中立軸から外層に向かって増加していくが、CF強化層はALF強化層より破壊ひずみが小さいため、最外層のALF強化層が薄いACCCでは、最外層のALF強化層が全て破壊する前に、圧縮側第2層目のCF強化層に破壊ひずみより大きなひずみがかかり、その結果CF強化層の破壊が生じたものと考えられる。

最外層がCF強化層のハイブリッドFRPでは、CCCC同様に圧縮側CF強化層の圧子直下付近から急激にクラックが発生する圧縮破壊により起こり、圧縮側表面からALF強化層表面までクラックが発生した。この時CF強化層の薄いCAAAでは、クラックを生じたCF強化層につながった圧縮側第2層のALF層表面において、マイクロバックリングと考えられる白化現象が認められた。これは、CF強化層の圧縮破壊の衝撃が、ALF強化層に伝達されて生じたものと考えられる。しかしながら、この種のハイブリッドFRPでは、クラックの進行がALF強化層で一たん止まるため、最初の荷重低下直後の直線的な荷重の再増加につながったと考えられる。この時、CAAでは最外層のCF強化層が薄くて初期破壊による破壊が少ないため、残った強化層の厚さが他の試料よりも厚く、また残りの積層構成が圧縮強度の大きなALF強化層が圧縮側になり、引張強度の大きなCF強化層が引張側になるために初期破壊強度よりも大きな荷重の回復が起こったと考えられる。その後、最終破壊は、引張側CF強化層より急激に起こる層間せん断を伴った引

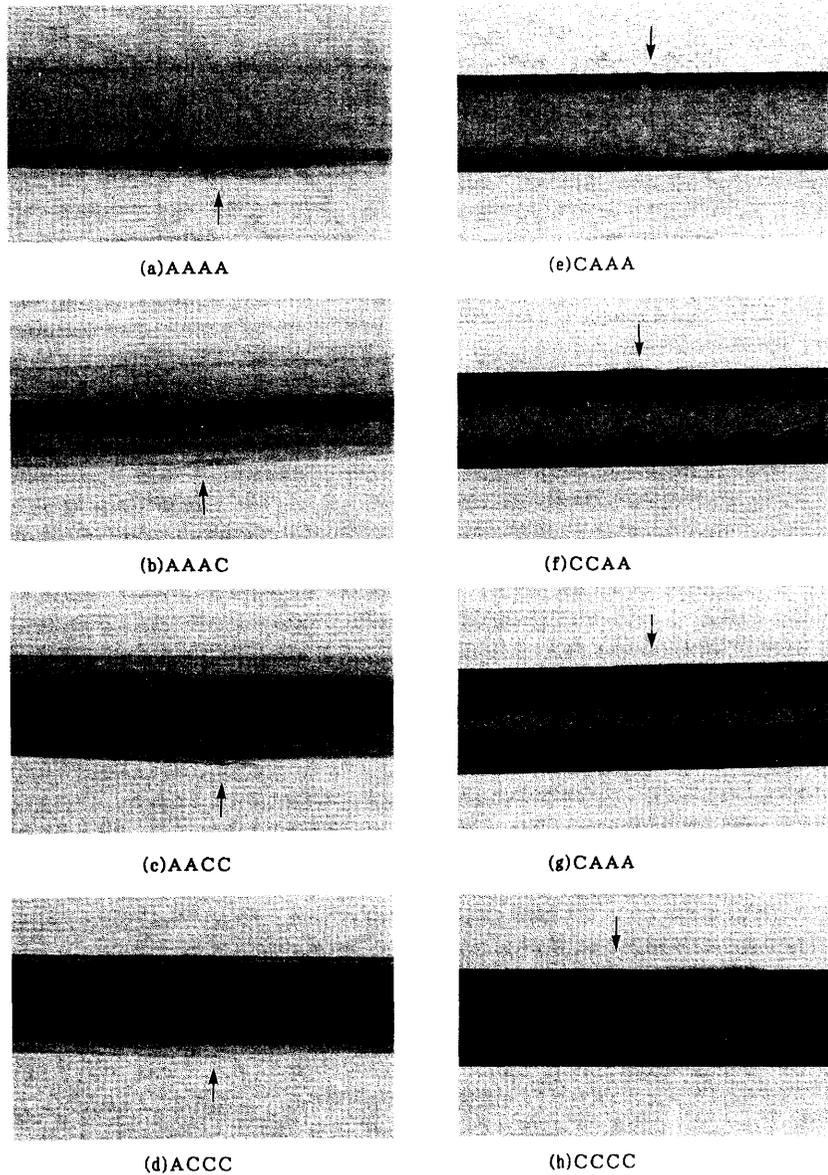


Fig. 3 Fractographs of the hybrid composites after initial fracture. The designation of each composite shows the stacking sequence of a half of the component prepregs (see Table 2), and each arrow indicates the fracture site.

張破壊で破壊した。これらの結果から分かるように最外層にCF強化層を有するハイブリッドFRPでは、圧縮側CF強化層の圧縮破壊によるクラックの伝達をALF強化層が抑える効果があり、圧縮側CF強化層の破壊が急激な最終破壊に至らずに、荷重の回復を可能にしたと考えられる。なお、最外層がCF強化層の試料の最終破壊時のたわみは、最外層がALF強化層の試料のひずみよりも小さかった。

3-3 曲げ弾性率

表3に各FRPの曲げ強度および曲げ弾性率、また図4に実測した曲げ弾性率および積層はり理論を用いて計算したハイブリッドFRPの曲げ弾性率とハイブリッド比との関係を示す。

実測したハイブリッドFRPの曲げ弾性率は、CFとALFRPの中間の値を示し、最外層がCF強化層のハイブリッドFRPの曲げ弾性率は最外層がALFRP強化層のハイブリッドFRPの値より大きかった。また、同じ最外層を持つハイブリッドFRPの場合、CF強化層の量が多いほど弾性率は大きくなった。

隣接する強化層が同じ種類の場合、それらを一つの層と考えれば、本実験で用いたハイブリッドFRPはC-A-C型、あるいはA-C-A型の3層積層と考えられる。2成分系3層積層のハイブリッドFRPの3点曲げ試験における曲げ弾性率は、積層はり理論により式(1)で表せる[7,8]。

$$E_H = E_i \alpha^3 + E_o (1 - \alpha^3) \quad (1)$$

E_H : ハイブリッドFRPの弾性率

E_i : 内側層FRPの弾性率

E_o : 外側層FRPの弾性率

α : 内側層FRPの厚さ/ハイブリッドFRPの厚さ

式(1)に今回の実験により求めたCCCC、AAAAの曲げ弾性率を代入して、ハイブリッドFRPの弾性率とハイブリッド比(CF強化層の比率)との関係を図4に示した。上の曲線が最外層にCF強化層を下の曲線が最外層にALF強化層を有するハイブリッドFRPである。いずれの場合にも実測値(プロット点)はこれらの計算値とほぼ一致を示していることが分かる。

3-4 曲げ強度

AAAAの曲げ強度は1.18GPaであり、ALFの引張強度と繊維体積含有率から複合則により求めた値とよく一致した。一方、CCCCの強度は1.35GPaであり、CFの強度から求めた計算値より低く、約63%しか

Table 3 Flexural Properties of Hybrid Composites

Designation	Flexural modulus	Flexural strength
	(GPa)	at initial fracture (GPa)
AAAA	95	1.18
AAAC	97	1.20
AACC	103	1.26
ACCC	115	1.35
CAAA	119	1.27
CCAA	124	1.33
CCCA	130	1.40
CCCC	130	1.35

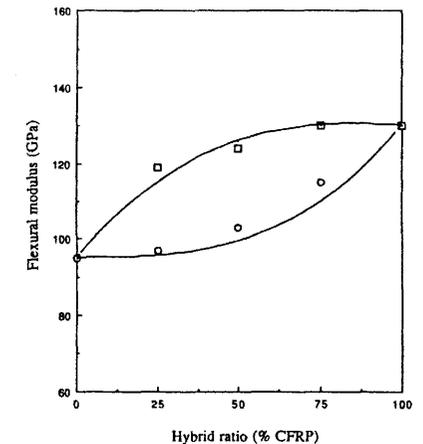


Fig. 4 Flexural modulus of the hybrid composites (FRP) with top layers of CF (□) and ALF (○) plotted as a function of hybrid ratio (% CFRP). The upper and lower solid lines indicate the theoretical changes according to Eq. (1) for the FRPs with top layers of CF and ALF, respectively.

かった。これは、AAAAでは引張側から破壊するのに対して、CCCCは圧縮側から破壊し、圧子直下付近の応力集中による座屈破壊の影響によるものと考えられる[9]。

今回のように、FRPの初期破壊が生ずるまでほぼ弾性変形を示し、曲げ破壊が最外層から起こる試料の場合、ハイブリッドFRPの弾性率と最外層の破壊ひずみが分かれば、ハイブリッドFRPの初期破壊強度 σ_i は式(2)により推定できる。

$$\sigma_i = E \times \epsilon \quad (2)$$

σ_i : 曲げ初期破壊強度

E : 曲げ弾性率

ϵ : 曲げによる初期破壊ひずみ

従ってこの式に式(1)を代入することにより、初期破壊強度とCF強化層との比率の関係が式(3)により求められる。

$$\sigma_1 = [E_1 \alpha^3 + E_0 (1 - \alpha^3)] \times \epsilon \quad (3)$$

そこで最外層がALF強化層のハイブリッドFRPについて、その曲げによって生じた引張破壊ひずみをAAAAの破壊ひずみ(1.24%)と同じと仮定し式(3)により曲げ強度を算出した。その計算曲線および実測した曲げ強度(プロット点)を図5に示す。CFRの比率が大きいほど強度が増大する傾向にあり、実測値と計算値が比較的良好一致していることが分かる。

また、最外層がCF強化層のハイブリッドFRPについても、CCCCの破壊ひずみ(1.04%)をその曲げによって生じた圧縮破壊ひずみとして用い、式(3)により曲げ強度を算出した。この計算曲線および実測した曲げ強度(プロット点)を図6に示す。強度はCF強化層の比率が大きいほど増大する傾向を示している。ここでは前述の場合と異なり実測値の方が計算値よりも少し高い値を示した。この差は、初期破壊ひずみとして仮定したCCCCの破壊ひずみがハイブリッドFRPの破壊ひずみに比較して小さかったことが原因していると考えられる。

4. むすび

積層構成を変化させた Interply型CF-ALF強化一方向ハイブリッドFRPの3点曲げ試験において、破壊状況の観察ならびに曲げ強度、曲げ弾性率の測定をおこない、下記のような結果を得た。

(1) 最外層にALF強化層を有するのハイブリッドFRPの破壊は、ALF強化層の繊維引張破壊により引張側表面より徐々に起こる。この時引張側ALF強化層がすべて破壊した後荷重の回復がみられた。

(2) 最外層にCF強化層を有するのハイブリッドFRPの破壊は、座屈圧縮破壊により圧縮側表面より急激に起こる。この時下層のALF強化層がクラックの進展を抑えるため、急激な最終破壊には至らず、一たん直線的な荷重の増加がみられた。

(3) ハイブリッドFRPの最終破壊のひずみは、最外層にALF強化層を有するFRPの方が、最外層にCF強化層を有するFRPよりも大きかった。

(4) ハイブリッドFRPの曲げ弾性率は、積層はり理論による計算値とほぼ一致し、CFRPとALFRPの中間の値を示した。最外層がCF強化層のハイブリッドFRPの曲げ弾性率は最外層がALF強化層のハイブリッド

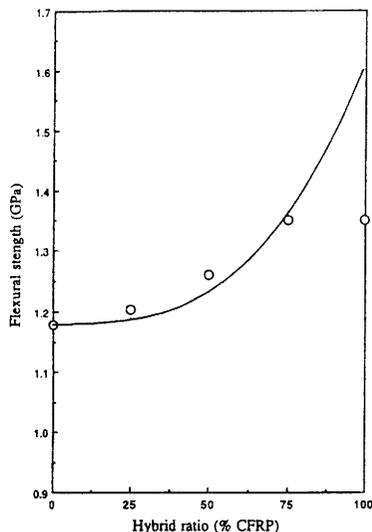


Fig. 5 Flexural strength of the hybrid composite with top layers of ALF (O) plotted as a function of hybrid ratio (% CFRP). The solid line indicates the theoretical change according to Eq. (3).

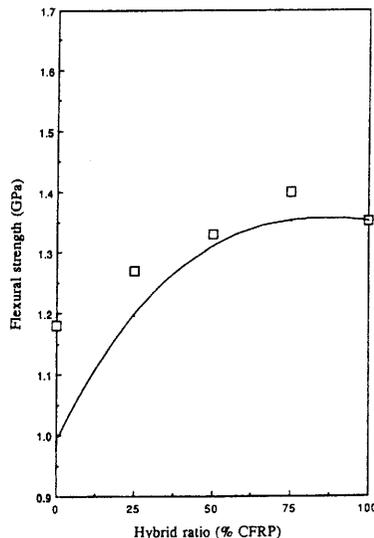


Fig. 6 Flexural strength of the hybrid composite with top layers of CF (□) plotted as a function of hybrid ratio (% CFRP). The solid line indicates the theoretical change according to Eq. (3).

FRPの値より大きく、また同じ最外層を持つ試料では、CF強化層が多くなるほど弾性率が増大した。(5) 最外層がALF強化層のハイブリッドFRPの曲げ強度および最外層がCF強化層のハイブリッドFRPの初期破壊強度は、CF強化層が多いほど高い値を示した。

文献

1. 原川正司, 阿部康明, 日本複合材料学会誌, 17, 52 (1991)
2. 大谷杉郎, 奥田謙介, 松田滋, 「炭素繊維」, 近代編集社, P.269 (1986)
3. T. Hayashi, K. Koyama, A. Yamazaki and M. Kihara, Fukugo Zairyou, 1, 21 (1972)
4. ハイブリッドFRP調査研究専門委員会, 「ハイブリッド (GE/CF)FRP積層板の力学的特性に関する研究報告書」, 強化プラスチック協会 (1984)
5. 天城滋夫, 和嶋元世, 宮野靖, 日本複合材料学会誌, 12, 171 (1986)
6. P. G. Riewald, C. Zweben, SPI, 30, 14 (1975)
7. 植村益二, 河合弘, 牧廣, 渡辺治, 「新しい複合材料と先端技術」, 東京化学同人, P.219 (1986)
8. 福田博, 吾一, 「複合材料の力学序説」, 古今書院, p40 (1989)
9. 吉田均, 強化プラスチック, 29, 56 (1983)

栗の木 もみじ



かえで科, かえで属の一様 (昭和41年10月17日指定)

5-2 試作研究

シルク・ウール複合繊維製品の開発

滋賀県繊維工業指導所

中川哲、鹿取善壽、中川貞夫、浦島開、谷村泰宏、岡幸子

岐阜県繊維試験場

林好夫、石井富久、山下典男、河田賢次

1. はじめに

近府県の交流事業において、滋賀県と岐阜県の公設試験研究機関である滋賀県繊維工業指導所と岐阜県繊維試験場との技術交流事業を推進している。

本年度は、両県の特長であるシルクとウールの技術を融合し、両素材の特性を活かし、シルクの光沢とウールのハリを持たせ、織物表面にシボを有した風合いの良好な複合織物の開発を目的として製品開発を行った。

2. 織物設計概要

たて糸

絹紡糸 140/2

オサ密度 100羽/3.78cm・2本入

よこ糸

1)

① 1/78(ウール) + 42^テニール*1本(シルク).....1500T/M・Z

② "2000T/M・S

配列 ①②

①①②② 他

2)

① 1/78(ウール)*2本.....1500T/M・Z

② "2000T/M・S

配列 ①②

①①②② 他

3)

① 500T/M・S $\left\{ \begin{array}{l} 1500T/M・Z \cdots 1/78(ウール) \text{ (芯)} \\ 2000T/M・Z \cdots 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 2 \text{本(シルク)} \end{array} \right.$

4)

① 300T/M・S $\left\{ \begin{array}{l} 1500T/M・Z \cdots 1/78(ウール) \text{ (芯)} \\ 2000T/M・Z \left\{ \begin{array}{l} 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 1 \text{本(シルク)} \\ 3000T/M・S \cdots 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 2 \text{本(シルク)} \end{array} \right. \end{array} \right.$

5)

① 1000T/M・Z $\left\{ \begin{array}{l} 1/78(ウール) \\ 1500T/M・S \cdots 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 2 \text{本(シルク)} \end{array} \right.$

6)

① 500T/M・S $\left\{ \begin{array}{l} 1500T/M・Z \cdots 1/78(ウール) + 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 1 \text{本(シルク)} \text{ (芯)} \\ 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 1 \text{本(シルク)} \end{array} \right.$

7)

① 400T/M・Z $\left\{ \begin{array}{l} 800T/M・S \left\{ \begin{array}{l} 1/78(ウール) \\ 1800T/M・Z \cdots 27^{\text{テ}} \text{ニール} * 3 \text{本(シルク)} \end{array} \right. \\ 800T/M・S \left\{ \begin{array}{l} 1/78(ウール) \\ 1800T/M・Z \cdots 27^{\text{テ}} \text{ニール} * 3 \text{本(シルク)} \end{array} \right. \end{array} \right.$

8)

① 400T/M・Z $\left\{ \begin{array}{l} 800T/M・S \left\{ \begin{array}{l} 1000T/M・Z \cdots 1/78(ウール) \\ 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 1 \text{本(シルク)} \end{array} \right. \\ 800T/M・S \left\{ \begin{array}{l} 1000T/M・Z \cdots 1/78(ウール) \\ 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 1 \text{本(シルク)} \end{array} \right. \end{array} \right.$

9)

① 450T/M・Z $\left\{ \begin{array}{l} 2600T/M・S \cdots 27^{\text{テ}} \text{ニール} * 7 \text{本(シルク)} \\ 800T/M・S \left\{ \begin{array}{l} 42^{\text{テ}} \text{ニール} * 1 \text{本(シルク)} \\ 1/78(ウール) \end{array} \right. \end{array} \right.$

以上9種類の糸を適宜組み合わせ、織物を試織した。

3. 試織結果と考察

生糸の強燃は、一般に燃焼数で約60,000まで可能であるが、ウール糸はデニール当たりの強度が生糸の半分以下であり、強燃の施燃が容易ではなく、生糸と引き揃え燃焼をし、上記の緯糸設計で製織した。

緯糸の構成が複雑になると、シボが小さくなる傾向を示した。また、緯糸のトータルデニールが大きくなると生地が硬化し、服地としての風合いを損ねる結果となった。

シボ形状が全体的にムラ傾向があり、施燃方法を改良する必要があり改善した。

以上の試織結果から、(6)を更に改善し、シルク・ウール複合繊維製品を開発した。

4. 共同開発製品の評価

初期の目的であるシルクの光沢、ウールの適度なハリ、自然なシボ形状等と良好な風合いの服地ができ、それを活かしたデザインの創作と縫製によって製品を開発した。その製品は、平成5年9月29日から10月1日まで、愛知県中小企業センターで開催された、第31回全国繊維技術展に『シルク・ウールちりめん婦人用アンサンブル』として出品し、通商産業大臣賞を受賞した。

また、両県において報道機関に発表し、関係企業からの問い合わせや技術相談に応じ、技術講習会を開催して普及に努めた。

5. まとめ

消費者ニーズの多様化やシーズン性の拡大等、繊維素材の複合化要求が強まっており、今後はウールシルク複合繊維製品の風合い、消費性能、可縫製等織物設計へのフィードバック技術を確立するために、評価技術の構築が必要である。



変りちりめんの試織研究

中川 哲

1. 試織目的

無地ちりめんの緯糸燃糸加工を検討し、新規製品の開発、省工程化、クレームの減少を志向したちりめんの開発を目的とする。

2. 方法

(1) 燃糸工程数の削減

変り一越ちりめん等の緯糸燃糸は4工程を要している。従来製品と同等のシボ風、風合いを維持しながら燃数や工程数を削減方法の検討。

(2) 合糸、燃数、組み合わせ方、燃糸機の選択 S・Zの燃合わせ等燃形態、合糸数、燃数等と燃糸機を組み合わせさせて新規性のある変りちりめんを試作する。

(3) 乾式燃糸のみによる変りちりめんの試作。 現状の湿式燃糸と乾式燃糸の組み合わせから、湿式燃糸を省いて変り緯糸とする燃糸方法の検討。

3. 結果

現状の変りちりめん緯糸の構成(乾・湿、合糸数、燃数、組み合わせ等)から、ランダムなシボの発生は、湿式による燃り糸と組み合わせる相手の糸の太さ、形態、燃数による湿燃糸の解燃時の割れ方によって決定されることは周知である。
相手糸の形態は製織性や寸法安定性、シボ風などに影響を与える要因といえるが、絶対的なものとはいえない。

- (1) 相手方の糸(カベ糸)についてはある程度自由に考えてよい。
- (2) 乾式燃糸のみの場合は、シボ形態から合燃時の熱がランダムになる方法を考慮する必要がある。また、ハリ、コシの面からも考慮が必要である。
- (3) S・Zの燃合わせ等は、合燃張力や燃数に留意し、キントク等の発生を押さえる考慮が必要である。

No. 1 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 547 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 7 \\ 2000 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 3 \\ \text{----- } 42 \times 1 \end{array} \right.$

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 78本 / 3, 78 cm

No. 2 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 547 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{s} \text{ ---- } 27 \times 7 \\ 547 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 3 \\ \text{----- } 27 \times 3 \\ 2000 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 3 \end{array} \right.$

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 78本 / 3, 78 cm

No. 3 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 547 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 7 \\ 105 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{s} \text{ ---- } 27 \times 3 \\ \text{----- } 42 \times 1 \\ 1000 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 3 \end{array} \right.$

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 78本 / 3, 78 cm

No. 4 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 192 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{s} \text{ ---- } 27 \times 7 \\ 2000 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{s} \text{ ---- } 27 \times 3 \\ \text{----- } 42 \times 1 \end{array} \right.$ (芯)

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 78本 / 3, 78 cm

No. 5 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 192 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{s} \text{ ---- } 27 \times 7 \\ 2000 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 3 \\ \text{----- } 42 \times 1 \end{array} \right.$ (芯)

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 72本 / 3, 78 cm

No. 6 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 500 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{s} \text{ ---- } 27 \times 7 \\ 500 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ (芯) } \text{ ---- } 27 \times 3 \\ \text{----- } 42 \times 1 \\ 2000 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{s} \text{ ---- } 27 \times 3 \end{array} \right.$ (カハ⁺-リング)

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 78本 / 3, 78 cm

No. 7 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 547 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 7 \\ \text{----- } 27 \times 4 \\ 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ ---- } 27 \times 7 \end{array} \right.$

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 78本 / 3, 78 cm

No. 8 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え
よこ糸
① 500 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} 2700 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ (送り比 1.0) ---- } 27 \times 7 \\ 2000 \text{ t} / \text{m} \cdot \text{z} \text{ (送り比 1.03) ---- } 27 \times 3 \\ \text{----- } 42 \times 1 \end{array} \right.$ (リング意匠燃糸機)

② ①の逆
配列 ①②
箆 100 / 3, 78 cm 2本入
通巾 39 cm
打込 78本 / 3, 78 cm

No. 9 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 500 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2700 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 7 \\ \text{(芯)} \left\{ \begin{array}{l} \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 3 \end{array} \right. \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 78本 / 3, 78 cm

No. 10 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 192 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{(芯)} \left\{ \begin{array}{l} \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \end{array} \right. \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 76本 / 3, 78 cm

No. 11 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 547 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2700 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 7 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 3 \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 76本 / 3, 78 cm

No. 12 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 547 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2700 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 7 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} \text{---} \text{---} 27 \times 3 \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 70本 / 3, 78 cm

No. 13 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 320 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 783 \text{ t / m} \cdot \text{z} \left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2600 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 7 \\ \text{---} \text{---} \text{---} 27 \times 3 \end{array} \right. \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 72本 / 3, 78 cm

No. 14 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 320 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2600 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 7 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 3 \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 78本 / 3, 78 cm

No. 15 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 603 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} 320 \text{ t / m} \cdot \text{s} \left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 3 \end{array} \right. \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 76本 / 3, 78 cm

No. 16 変一越ちりめん

たて糸 27中・4本引き揃え

よこ糸

① 320 t / m · s $\left\langle \begin{array}{l} \text{---} 2600 \text{ t / m} \cdot \text{z} \text{ ---} 27 \times 7 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \\ \text{---} 2000 \text{ t / m} \cdot \text{s} \text{ ---} 27 \times 3 \end{array} \right.$

② ①の逆

配列 ①②

箄 100 / 3, 78 cm 2本入

通巾 39 cm

打込 74本 / 3, 78 cm

変り縮緬の試織研究

技術指導係 浦島 開

1. 目的

- (1) 外国糸の生糸を使用し、コストダウンをはかる。また、絹燃糸を使用し作業性の改善を行う。
- (2) 緯煮を行わず準備工程の省力化をはかる。
- (3) 打ち込み密度を少なくし生産性を上げる。

2. 設計概要

たて糸 27中/2本

オサ密度

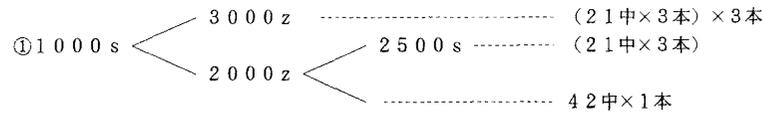
100羽/3.78cm 4本入れ

オサ通し巾

40.9cm (108分)

よこ糸

(NO.1)



② ①の糸の逆燃

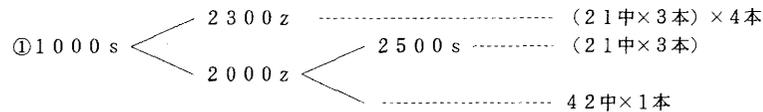
よこ糸配列

①②

打込密度

78本/3.78cm

(NO.2)



② ①の糸の逆燃

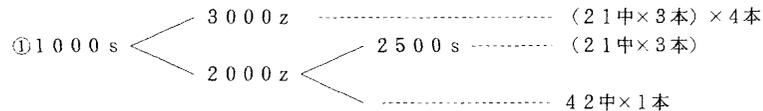
よこ糸配列

①②

打込密度

68本/3.78cm

(NO.3)



② ①の糸の逆燃

よこ糸配列

①②

打込密度

62本/3.78cm

ドビー縮緬の試織研究

浦島 開

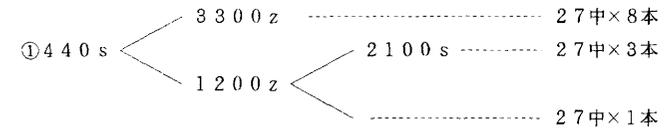
1. 目的

変り無地縮緬の特徴であるシボを損なわず少し光沢を増すことにより、振り袖や訪問着用の商品をターゲットにした。光沢を増すためドビー組織を採用するとともに、スリッパ防止のためたて糸を細く密に配置し試織を行った。

2. 設計概要

たて糸 27中/2本

よこ糸



② ①の糸の逆燃

よこ糸配列

①②

オサ密度

100羽/3.78cm 4本入れ

オサ通し巾

40.9cm (108分)

打込密度

80本/3.78cm

織物組織

(1) (2) (3) (4)



(5)

(6)

(7)

(8)



ハイブリッドシルク応用新製品開発

試験研究係 鹿取 善壽
技術指導係 岡 幸子

1. はじめに

シルク新素材として国が支援し開発されているハイブリッドシルクを利用し、機能性を付与した新規な織物の開発と、新分野への商品展開に寄与するため、シルク開発センターの支援と産地業界との共同研究として商品開発をおこなった。

2. 使用ハイブリッドシルクの特徴

① ネットロウシルク

繭から糸にする際、網（ネット）のように色々な方向に繊維が配列されるため、糸の中に空気を沢山含む従来の生糸と比べ数倍の嵩高性がある。

② ネットロウハイブリッドシルク（加工糸）

芯糸に絹紡糸（65%）を使用し、その周囲は上記ネットロウシルク（35%）で覆われたコアヤーンで、さらに生糸でカバーリングされ嵩高性がある。

③ スーパーハイブリッドシルク（シルクロン60）

芯糸にナイロン18dを使用し、その周囲を生糸42dで覆われたフィラメント糸。

3. 試作品の概要

上記ハイブリッドシルクと当産地で使用している独自の燃糸技術より構成している糸等を複合し、試作した。

品名	織物規格
シルクロン着尺A	経：シルクロン60//2 緯： ①、縮緬三越用緯糸 ②、ネット絹紡 300D*1 ③、①の逆燃糸 配列①②③② 打込み：77本/3.78Cm オサ：100羽/3.78Cm*27入 仕上げ幅：41.2Cm

品名	織物規格
シルクロン着尺B	経：シルクロン60//2 緯： ①、1700t/m*s...シルクロン60*10 ②、①の逆燃糸 配列①①①①②②②② 打込み：52本/3.78Cm オサ：100羽/3.78Cm*27入 仕上げ幅：36.5Cm
婦人服地 A	経：絹紡糸140/2 緯：①、縮緬三越用緯糸 ②、ネット絹紡 300D*1 ③、①の逆燃糸 配列①②③② 打込み：76本/3.78Cm オサ：100羽/3.78Cm*27入 仕上げ幅：110Cm
婦人服地 B	経：絹紡糸140/2 緯：ネットロウシルク 180D*1 打込み：108本/3.78Cm オサ：100羽/3.78Cm*27入 仕上げ幅：110Cm
ショール	経：①、ネットロウシルク 180D*1 ②、ネット絹紡 300D*1 配列①② 緯：①、特絹糸17/1*1 ②、ネットロウシルク 180D*1 配列①①②② 打込み：43本/3.78Cm オサ：17羽/3.78Cm*27入 仕上げ幅長：50Cm*1.9m

品名	織物規格
網織着尺	経：生糸27D//3 緯：①、ネットロウシルク 180D*1 ②、網糸（生糸） 配列①①①①①①②② 打込み：78本/3.78Cm オサ：95羽/3.78Cm*27入 仕上げ幅：40Cm
ドビー着尺A	経：生糸27D//3 緯：①、ネットロウシルク 180D*1 ②、ネット絹紡 300D*1 配列①①①①①①②② 打込み：92本/3.78Cm オサ：90羽/3.78Cm*27入 ドビー組織使い（緯段風） 仕上げ幅：37Cm
ドビー着尺B	経：生糸27D//3 緯：①、縮緬三越用緯糸 ②、ネット絹紡 300D*1 ③、①の逆燃糸 配列①②③② 打込み：80本/3.78Cm オサ：90羽/3.78Cm*27入 ドビー組織使い 仕上げ幅：37Cm
ドビー着尺C	経：生糸27D//3 緯：①、ネットロウシルク 180D*1 ②、ネット絹紡 300D*1 配列①①①①①①②② 打込み：92本/3.78Cm オサ：90羽/3.78Cm*27入 ドビー組織使い 仕上げ幅：37Cm

4. 試作結果と考察

シルクロン60については、準備および製織工程で問題が生じなく、機能性を付与した生地の開発が可能である。またネットロウシルクについてはスラブの織度差が大きすぎ、着尺に使用する場合用途が限られるが、洋装用素材としては嵩高性が付与し新

品名	織物規格
着尺 A	経：生糸27D//3 緯：①、2800t/m*s...生糸42D*8 ②、ネット絹紡 300D*1 ③、①の逆燃糸 配列①②①②③②③②② 打込み：57本/3.78Cm オサ：90羽/3.78Cm*37入 仕上げ幅：37Cm
着尺 B	経：生糸27D//4 緯：①、縮緬古代用緯糸 ②、ネット絹紡 300D*1 ③、①の逆燃糸 配列①②②③②②② 打込み：82本/3.78Cm オサ：100羽/3.78Cm*27入 仕上げ幅：37Cm
着尺 C	経：生糸27D//4 緯：①、ネットロウシルク 180D*1 ②、ポリエステル先染め 75D/2 配列①② 打込み：86本/3.78Cm オサ：100羽/3.78Cm*27入 ドビー組織使い 製織→精練→後染め（玉虫調） 仕上げ幅：37Cm

規な製品の開発に、今後もさらに検討する必要がある。

4. 試作織物の出展

平成6年3月1日から3日まで、蚕糸会館において開催された、第4回ハイブリッド絹展《新開発素材と製品提案》に出品した。

5. 共同研究グループ

- ・浜縮緬工業協同組合
- ・高山興業株式会社
- ・株式会社 長浜伊と幸
- ・奥田武織物工場
- ・奥長織物工場
- ・奥田重織物工場

ちりめんの試織について

試験研究係 鹿取 善寿

1. 試織目的

変りちりめんの上燃は合燃機が主流である。
合燃機の特徴は数本の糸を合わせながら燃糸できるが実際の使用は水燃糸とカベ糸との2本を燃糸している。
今回、合燃機の特徴(多重掛け)を活かした形態のちりめんを試作した。

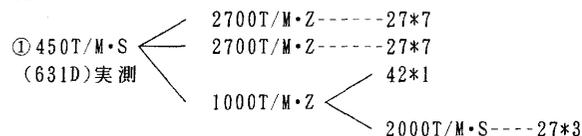
2. 設計概要

たて糸 27//4
 箆 100羽 / 3.78cm・2本入
 通巾 39cm
 打込 77本 / 3.78cm

・変り三越ちりめん(配列①②③②)

従来ピッコロ緯より太くし平糸を細くした緯糸

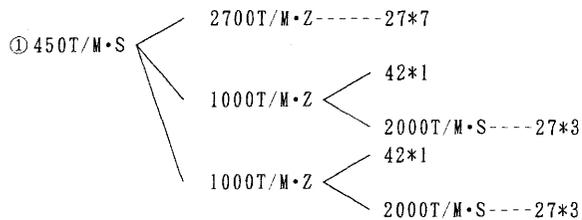
A.



② 300T/M·S-----42*2

③ ①の逆燃糸

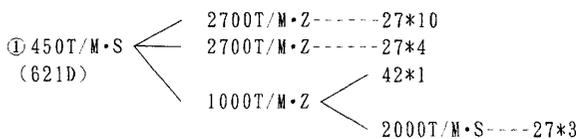
B.



② 200T/M·Z <math>\left\{ \begin{array}{l} 450T/M\cdot S\text{-----}42*2 \\ 450T/M\cdot S\text{-----}42*2 \end{array} \right.

③ ①の逆燃糸

C.



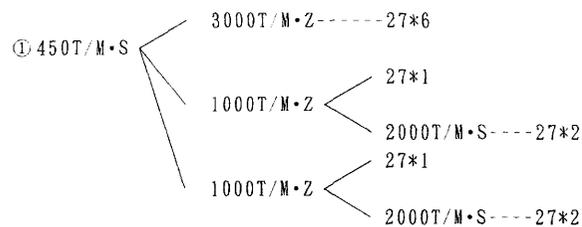
② 300T/M·S-----42*2

③ ①の逆燃糸

・変一越ちりめん(配列①②)

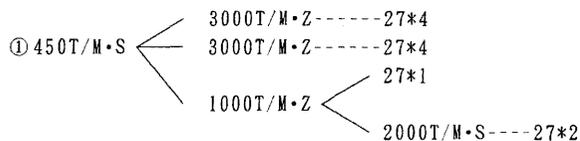
従来ピッコロとほぼ同程度の太さ

D.



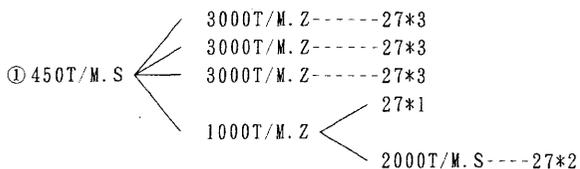
② ①の逆燃

E.



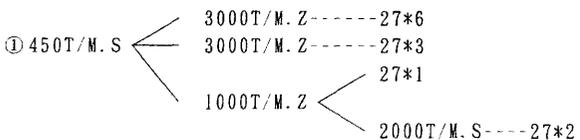
② ①の逆燃糸

F.



② ①の逆燃糸

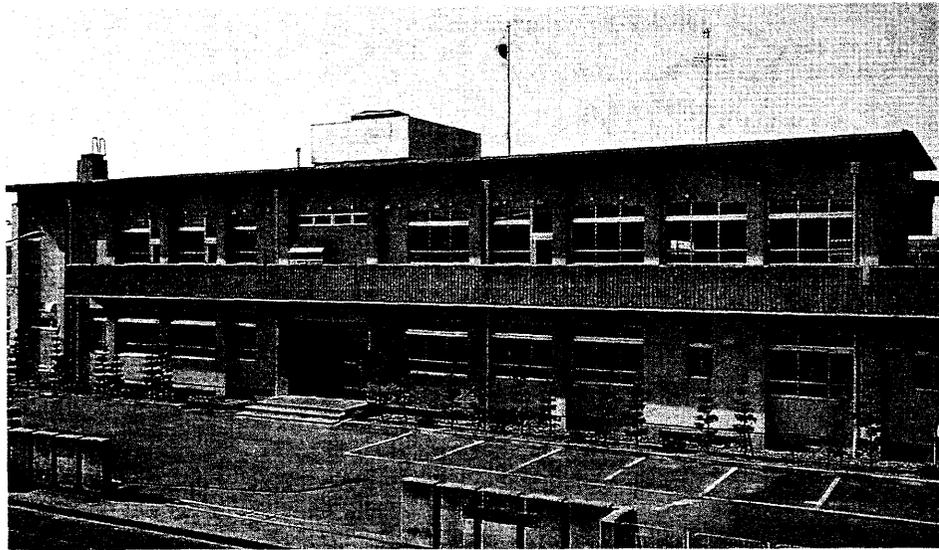
G.



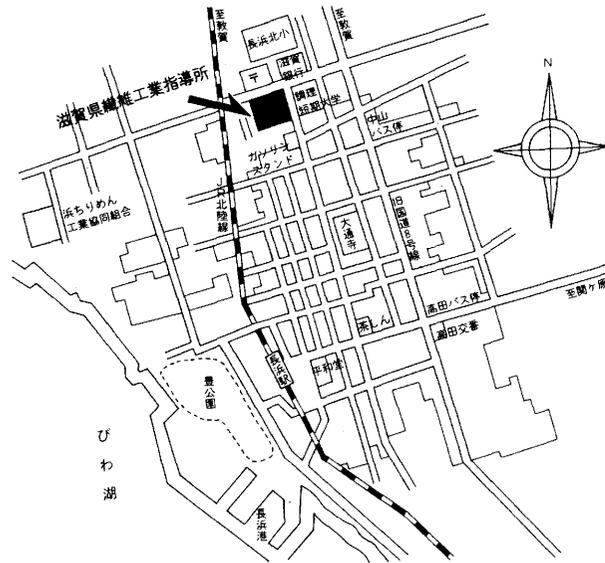
② ①の逆燃糸

滋賀県繊維工業指導所案内

本所

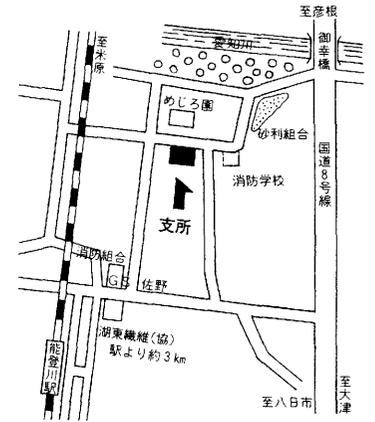
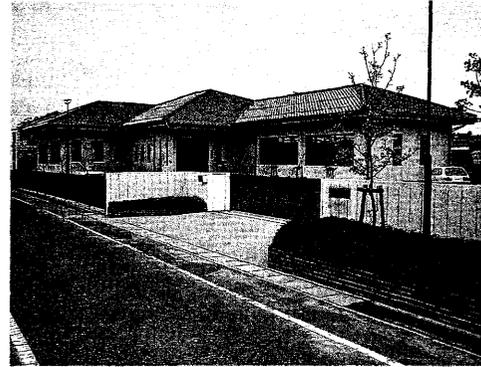


☎526 滋賀県長浜市三ツ矢元町27-39
TEL 0749 (62) 1492
FAX 0749 (62) 1450



J R北陸線長浜駅下車 タクシー 6分
J R米原駅下車(東口) 近江バス木之本行 中山停留所下車 徒歩 5分

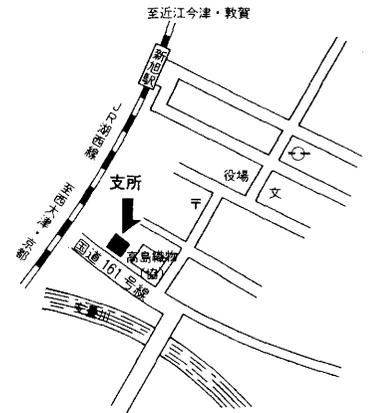
能登川支所



☎521-12
滋賀県神崎郡能登川町神郷1076-1
(県立消防学校 西300m)
TEL 0748 (42) 0017
FAX 0748 (42) 6983

J R琵琶湖線能登川駅下車
タクシー 4分

高島支所



☎520-15
滋賀県高島郡新旭町新庄487-1
(高島織物工業協同組合西隣)
TEL 0740 (25) 2143
FAX 0740 (25) 3799

J R湖西線新旭駅下車
徒歩 20分
タクシー 5分

平成5年度 業務報告書

発行年月日 平成6年12月31日

発行所 滋賀県繊維工業指導所
所在地 郵便番号 526
長浜市三ツ矢元町27番39号
電話 (0749)-62-1492 (代)

印刷所 FAX (0749)-62-1450
長浜市山階町406番地
力ナザワ印刷
電話 (0749)-62-3983